



Universidade de Brasília  
Instituto de Ciências Humanas  
Departamento de Geografia

Conhecimento em resíduos sólidos e coleta seletiva  
na era da reutilização e da reciclagem: o ex-lixo como pilar de  
uma sociedade mais inclusiva e menos insustentável

Roberto Patrocinio Silveira

Orientadora: Profa. Dra. Nelba Azevedo Penna

Brasília, 2014



Universidade de Brasília  
Instituto de Ciências Humanas  
Departamento de Geografia

Conhecimento em resíduos sólidos e coleta seletiva  
na era da reutilização e da reciclagem: o ex-lixo como pilar de  
uma sociedade mais inclusiva e menos insustentável

Roberto Patrocinio Silveira

Monografia apresentada ao Departamento de Geografia (GEA) do Instituto de Ciências Humanas (IH) da Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Nelba Azevedo Penna

Brasília, dezembro/2014

P314 Silveira, Roberto Patrocinio

Conhecimento em resíduos sólidos e coleta seletiva na era da reutilização e da reciclagem: o ex-lixo como pilar de uma sociedade mais inclusiva e menos insustentável / Roberto Patrocinio Silveira. – Brasília, 2014.

133 p.: il.

Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia, 2014.

Orientação: Nelba Azevedo Penna.

1. Resíduos sólidos. 2. Coleta seletiva. 3. Reciclagem. 4. Lixo. I. Universidade de Brasília. Programa de Graduação em Geografia. II. Título.

CDU 628.5

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

ROBERTO PATROCINIO SILVEIRA

### **CONHECIMENTO EM RESÍDUOS SÓLIDOS E COLETA SELETIVA NA ERA DA REUTILIZAÇÃO E DA RECICLAGEM: O EX-LIXO COMO PILAR DE UMA SOCIEDADE MAIS INCLUSIVA E MENOS INSUSTENTÁVEL**

Monografia aprovada, como requisito parcial para a obtenção do grau referente ao Bacharelado no curso de graduação em Geografia do Instituto de Ciências Humanas (IH) da Universidade de Brasília (UnB), pela seguinte banca examinadora:

Orientadora:

---

Prof. Dra. Nelba Azevedo Penna

Departamento de Geografia, Universidade de Brasília

Membro interno:

---

Prof. Dra. Ruth Elias de Paula Laranja

Departamento de Geografia, Universidade de Brasília

Membro interno:

---

Tainá Labrea Ferreira

Geógrafo, assessor em Logística e Coleta Seletiva na Unitrabalho

Brasília, 2014

## DEDICATÓRIA

Aos meus saudosos pais, de quem é preciso dizer os nomes, numa evocação. *Dário... Edite...* Quando na lembrança os contemplo, eu já não sou eu, o mundo já não é o mundo, tudo é um só oceano de carinho e afeição.

Aos meus queridos irmãos, irmãs e prima-irmã, amigos de todas as horas, companheiros de toda a vida, parceiros em muitas conquistas e alegrias: Carlim, Lô, Zezinho, Tião, Dó, Dade, Zelinha, Graça, Márcia e Leila. Fala aí, *Loriba*, Grande Mestre!

Ao presidente Lula, quem pela primeira vez abriu as portas do Palácio do Planalto para catadores de recicláveis.

Aos catadores e catadoras de cada município brasileiro, com a força de quem o Brasil ainda vai ser número um no mundo em reciclagem.

Ao Brasil: enfim com “s” e enfim de todos!

## AGRADECIMENTOS

Já de saída me entrego, declarando que sou reincidente. Amo tanto o saber e esta universidade, que retornei para uma segunda graduação. Há quase trinta anos, em 1986, aqui me formava em Letras, tornando-me um profissional que ganharia o sustento de toda a vida como revisor de textos. Desta feita, o privilégio que tenho é não menos do que colar grau na ciência que me apresentou aquela de quem, desde tenra idade, tornei-me amante apaixonado e da qual agora me flagro também militante: respectivamente, a Geografia e a Terra. Obrigado, UnB! Saiba que imensa e sincera é minha gratidão. Possa eu em sua honra, de universidade pública, gratuita, generosa, acolhedora, inovadora, transformadora, democrática, inclusiva, popular e decerto que ainda utópica, como seu fundador, meu conterrâneo, a quis, fazer por merecer mais este inestimável benefício.

Agradecimento especial à professora Nelba Azevedo Penna, minha orientadora não por acaso. Foi nas suas aulas que me reencontrei com a minha ciência de berço, só que agora era a Geografia Crítica, uma geografia não mais pretensamente neutra nem puramente descritiva, mas radicalmente humana, comprometida com a justiça social e entrelaçada com os movimentos sociais.

Obrigado aos professores(as) e funcionários(as) do Departamento de Geografia pelas boas aulas e bons serviços, bem como pela consideração, simpatia e amizade por este aluno já um tanto encanecido, se bem que um sincero “coração de estudante”.

E obrigado ao Lucas Lima e à Raina Santos, amáveis colegas que de bom grado me deram algumas preciosas dicas.

*Art. 30. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.*

*Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:*

*I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;*

*II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;*

*III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;*

*IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;*

*V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;*

*VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;*

*VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.*

Artigo da lei 12.305/2010 que institui a Responsabilidade Compartilhada pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos



## RESUMO

Com os habitantes das cidades produzindo em média 1,2 kg por dia, a produção mundial anual de resíduos sólidos é superior a 1,3 bilhão de toneladas e em 2025 deverá atingir 2,2 bilhões de toneladas. Ainda assim, os índices de recuperação dos materiais que restam do consumo permanecem muito baixos, com a maior parte dos resíduos sendo disposta em lixões e aterros. No Brasil, visando enfrentar essa situação, foi aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), que instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada abrangendo a todos, dos fabricantes aos consumidores, passando pelas municipalidades. Atento a esse quadro, o presente estudo aponta alguns dos principais fatores que estão por trás da crise ambiental que ameaça o planeta, para então reunir, discutir e sistematizar conhecimentos respeitantes aos resíduos sólidos, bem como propor encaminhamentos em relação aos mesmos, a exemplo principalmente da coleta seletiva. Busca-se abordar a questão sob variados ângulos: ético, moral, social, político, econômico, ambiental, espiritual e cívico. O objetivo é instruir, inspirar e motivar as pessoas a participar eficazmente da mudança de paradigma que se requer em relação tanto ao consumo, quanto à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos, coleta seletiva, reciclagem, Política Nacional de Resíduos Sólidos, sustentabilidade.

## ABSTRACT

With city dwellers producing an average of 1.2 kg per day, the annual world production of solid waste is above than 1.3 billion tons and in 2025 is expected to reach 2.2 billion tons. Nevertheless, the recovery rates of the solid waste are still very low, with most of it being disposed in dumps and landfills. In Brazil, in order to face this situation, it was approved the National Solid Waste Policy (Law 12.305 / 2010), which established the shared responsibility for the life cycle of products, to be implemented individually and pipeline fashion encompassing everyone, from manufacturers to consumers, through

the municipalities. Aware of these facts and their implications, this study, after pointing out some of the main factors behind the environmental crisis that threatens the planet, gathers and systematizes knowledge regarding solid waste, and, in addition, proposes some possible solutions to this specific problem. It addresses the issue under varying angles: ethical, moral, social, political, economic, environmental, spiritual and civic. The goal is to educate, inspire and motivate people to participate in the paradigm shift that is required, both in relation to consumerism and management of solid waste.

**Keywords:** Solid waste, selective collection, recycling, National Solid Waste Policy, sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Lembrete explicando como fazer o descarte dos resíduos sólidos.....	11
Figura 2 –	Após explicar como trabalham, casal de catadores posa para a foto.....	12
Figura 3 –	Catador fazendo coleta na rua interna da SCRN 714/715.....	12
Figura 4 –	Par de coletores da coleta seletiva em Brasília (DF).....	13
Figura 5 –	Página do MMA segundo a qual os resíduos orgânicos não seriam recicláveis.....	15
Figura 6 –	Representação esquemática do ciclo de vida das latas de alumínio.....	21
Figura 7 –	Restos de filhote de albatroz alimentado com lixo plástico, Ilhas Midway 1.....	37
Figura 8 –	Restos de filhote de albatroz alimentado com lixo plástico, Ilhas Midway 2.....	37
Figura 9 –	Giro Pacífico Norte: área onde se verifica aumento de partículas de plástico.....	38
Figura 10 –	Símbolos da reciclagem.....	43
Figura 11 –	Símbolo internacional da reciclagem.....	54
Figura 12 –	Aterro sanitário.....	71
Figura 13 –	Ponto de Entrega Voluntária (PEV) em Teresina, Piauí.....	98
Figura 14 –	Tambores para coleta convencional e coleta seletiva, respectivamente.....	99
Figura 15 –	Código de cores para identificação dos coletores de resíduos sólidos.....	101
Figura 16 –	Cores da coleta seletiva.....	102
Figura 17 –	Mapa dos municípios brasileiros que implantaram coleta seletiva até 2014.....	108
Figura 18 –	Apelos pela mudança de consciência em favor da reutilização e da reciclagem.....	109
Figura 19 –	Imagens utilizadas no projeto “Recicle suas ideias”.....	109
Figura 20 –	Contentores da coleta seletiva de São Francisco.....	113
Figura 21 –	Bolsa feita com lacres de alumínio.....	121
Figura 22 –	Telha de plástico reciclado.....	122
Figura 23 –	Brinquedo feito com metal reciclado.....	122
Figura 24 –	Bloquinho de papel reciclado.....	123
Figura 25 –	Taça de vidro reciclado.....	123
Figura 26 –	Casa construída com garrafas PET.....	124
Figura 27 –	Apelo à razão e ao coração.....	125

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Dialética do lixo.....	16
Quadro 2 –	Diferenças entre lixo e resíduos sólidos	41
Quadro 3 –	Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade	52
Quadro 4 –	Classificação dos resíduos sólidos urbanos quanto à reciclabilidade.....	57
Quadro 5 –	Responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos.....	63
Quadro 6 –	Vantagens das estratégias de gestão e gerenciamento que reduzem a produção de resíduos sólidos e sugestões de como agir a respeito.....	88
Quadro 7 –	Sistema de coleta seletiva de Catalão: resíduos orgânicos e resíduos recicláveis.....	99
Quadro 8 –	Resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis no Distrito Federal.....	104

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Composição gravimétrica dos RSU em 2008 (em %)......	66
Gráfico 2 –	Composição dos RSU recicláveis inorgânicos (em %)......	68
Gráfico 3 –	Destino final dos RSU em 2008 (em %)......	69
Gráfico 4 –	Composição gravimétrica dos resíduos sólidos da coleta seletiva no Brasil em 2014.....	107

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008.....	65
Tabela 2 –	Composição dos resíduos sólidos por nível de renda dos países (em %)......	67
Tabela 3 –	Composição dos resíduos recicláveis inorgânicos por nível de renda dos países (em %)......	68
Tabela 4 –	Metas que se espera alcançar até 2019 e 2031 com a implementação do PNRS no que tange aos resíduos sólidos urbanos (em %, exceto última linha) .....	73
Tabela 5 –	Tratamento de resíduos em Borás.....	112

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	1
1.1	Objetivos.....	6
2	Metodologia .....	9
2.1	Dialeticamente, da prática para a teoria.....	9
2.1.1	Abrangência do conceito de reciclagem: uma questão controversa .....	13
2.2	Pressupostos teórico-metodológicos .....	15
2.3	Na trilha da geografia crítica .....	19
3	Mundo mercadoria, planeta lixo .....	25
3.1	Mundo mercadoria .....	25
3.2	Planeta lixo .....	31
4	De “lixo” a “resíduos sólidos”: uma mudança essencial.....	39
5	Resíduos sólidos: conceito, classificações, responsabilidades .....	47
5.1	Conceito de resíduos sólidos .....	47
5.2	Classificações.....	47
5.2.1	Classificação quanto à origem.....	48
5.2.2	Classificação quanto à periculosidade.....	50
5.2.3	Classificação quanto à esfera ou meio .....	52
5.2.4	Classificação quanto ao tipo .....	53
5.2.4.1	Crítica à classificação quanto ao tipo.....	54
5.2.5	Classificação quanto à composição química .....	55
5.2.6	Classificação quanto às características físicas ou natureza .....	56
5.2.7	Classificação quanto à reciclabilidade .....	56
5.2.8	Outras classificações.....	59
5.3	Responsabilidades .....	61
6	Panorama dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.....	65
6.1	Composição e quantidade .....	65
6.2	Destinação e disposição final.....	68
6.3	Metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.....	72
6.4	Catadores: de párias a prestadores de serviços ambientais urbanos .....	73
7	O ex-lixo como senha para a mudança para a sustentabilidade.....	77
7.1	Praticando os princípios da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos .....	79
7.1.1	Princípio da não geração.....	80

7.1.2 Princípio da redução .....	82
7.1.2.1 Compostagem caseira.....	84
7.1.3 Princípio da reutilização .....	84
7.1.4 Princípio da reciclagem.....	86
7.1.5 Tratamento .....	88
7.1.6 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos .....	90
8 Coleta seletiva: de produtor de poluentes a fornecedor de nutrientes .....	93
8.1 Perguntas e respostas sobre coleta seletiva .....	93
8.1.1 O que é educação ambiental? .....	93
8.1.2 O que é coleta seletiva?.....	94
8.1.3 Para que separar os resíduos? .....	96
8.1.4 Como se faz coleta seletiva? .....	97
8.1.5 Quais são as cores da coleta seletiva? Elas são úteis? .....	101
8.1.6 Afinal, o que é e o que não é reciclável?.....	103
8.1.7 Como planejar e envolver as pessoas? .....	104
8.2 Números e mapa da coleta seletiva no Brasil.....	106
9 Era da reutilização e da reciclagem.....	109
9.1 Modelos e práticas em que se inspirar .....	111
9.1.1 Programa Lixo Zero da cidade de Borås, Suécia .....	111
9.1.2 Programa Lixo Zero de São Francisco (EUA) .....	112
9.1.3 Gestão de resíduos sólidos na Alemanha .....	114
9.1.4 O bom exemplo de três municípios paranaenses .....	115
9.1.5 O premiado projeto Sai do Lixo, de Rio Branco .....	117
9.1.6 O protagonismo da cooperativa Avemare, em Santana do Parnaíba .....	119
9.1.7 Empreendedorismo que investe na reutilização .....	120
9.2 Pequena amostra de produtos reciclados .....	121
10 Conclusão .....	125
REFERÊNCIAS.....	129

## 1 INTRODUÇÃO

Enquanto indivíduos e enquanto sociedade, qual é mesmo o tipo de relação que mantemos com os recursos ecossistêmicos à nossa disposição? Quanto estamos retirando deles para satisfação de nossas necessidades e o que temos dado em troca?

Eihei Dogen, monge zen japonês que viveu no século 13, era um que levava muito a sério esse relacionamento. Toda vez que ia ao riacho pegar água, ele enchia o balde e em seguida derramava metade de volta. Que devemos sempre devolver parte, era um ensinamento seu. Ensinava também que, se algo sobrasse da água usada, nunca deveria ser arremessado para longe, mas colocado, cuidadosamente, perto de nós, na terra.

Como se percebe, a conduta de Dogen era indivisa com o ambiente. Como um autêntico buda, isto é, uma pessoa desperta que transpõe o modo intelectual ou convencional de pensar e experiencia diretamente a não dualidade, ele era uno com o cosmo. O seu modo de proceder era bem diferente do da humanidade de hoje, caracterizado notadamente pela dualidade sujeito-objeto. Para Dogen, interagir com a água era o mesmo que fluir no “domínio da inteireza”, onde “a experiência vai além do limitado tempo da vida” (DOGEN, 1993, p. 112 e 265).

Por viver Dogen em estreita harmonia com o meio, sua atividade não impactava o ambiente nem causava desequilíbrios, sequer deixava rastros. Se se quiser, Dogen é outro mestre espiritual que pode ser considerado patrono da ecologia, ao lado de São Francisco de Assis, que se considerava irmão do Sol, da Lua, das Estrelas, do Vento, da Água, do Fogo, da “mãe Terra” (in “Cântico das criaturas”) e que foi seu contemporâneo. Muito do que é hoje a pregação do movimento ambientalista era nele ensinamentos vivos. Dentre esses, destacamos três princípios os quais norteiam o presente estudo:

- Os recursos naturais não nos pertencem, nós apenas os tomamos emprestados. Sendo assim, estamos obrigados a devolvê-los em boas condições, a exemplo do que aprendemos a fazer com os livros das bibliotecas.
- Precisamos utilizar com moderação os recursos à nossa disposição, pois eles são limitados e os demais seres, além de fazerem jus, também necessitam deles para sua sobrevivência.

- Sejam elas quais forem, as coisas devem ser tratadas com atenção e consideração, porquanto fazem parte do mundo do mesmo modo que cada um de nós, havendo ademais estreita conexão entre tudo e todos. O que fazemos com elas estamos fazendo a nós mesmos.

De fato, o mundo é aquilo que fazemos dele e isto nunca foi tão verdadeiro como agora em que, graças aos elevados níveis de riqueza e desenvolvimento tecnológico alcançados, podemos fazer com o planeta praticamente tudo que quisermos. Para o bem ou para o mal. Qual é a nossa escolha?

Na verdade, várias escolhas já foram feitas, uma das principais tendo sido pela vigência da sociedade de consumo. Fruto da Revolução Industrial, que possibilitou a produção em grande escala, e do modo de produção capitalista, que produz com fins lucrativos visando à multiplicação do capital, a sociedade de consumo caracteriza-se pelo consumo massivo de bens e serviços que continuamente são postos à sua disposição. Triunfante, a cada dia mais massificada e globalizada, apresenta as seguintes características principais:

- Para a maioria dos bens, a sua oferta excede a procura, levando a que as empresas recorram a estratégias de *marketing* agressivas e sedutoras que induzem o consumidor a consumir, permitindo-lhes escoar a produção.
- A maioria dos produtos e serviços estão normalizados, os seus métodos de fabrico baseiam-se na produção em série e recorre-se a estratégias de obsolescência programada que permita o escoamento permanente dos produtos e serviços.
- Os padrões de consumo estão massificados e o consumo assume as características de consumo de massas, em que se consome o que está na moda apenas como forma de integração social.
- Existe uma tendência para o consumismo (um tipo de consumo impulsivo, descontrolado, irresponsável e muitas vezes irracional).<sup>1</sup>

Devido a seu grande dinamismo, a sociedade de consumo permite que um número cada vez maior de pessoas adquira bens cada vez mais diversificados, aumentando-se o nível de bem-estar social, numa espécie de socialismo de mercado. Em contrapartida, como apontado acima, transforma os indivíduos numa massa de consumidores influenciável por técnicas de *marketing* e propaganda, que chegam a criar “falsas necessidades” entre eles. Pior: seria insustentável ambientalmente, na medida em que implica excessiva extração de recursos naturais e produção de resíduos, até ao ponto de ameaçar a capacidade da natureza de regenerar e repor seus estoques vitais.

---

<sup>1</sup> [http://pt.wikipedia.org/wiki/Sociedade\\_de\\_consumo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sociedade_de_consumo) (acesso em 9/5/2014).



Mas se, mesmo com esses inconvenientes, sem falar em outros, nós insistimos em continuar vivendo na sociedade de consumo, então é imprescindível que cada um se torne mais consciente do próprio consumo, evitando excessos e desperdícios, assim como mais cuidadoso com relação ao lixo que gera cotidianamente. Talvez assim possamos evitar o colapso do planeta sem precisar abrir mão dos atuais níveis de conforto material e, conforme não pode deixar de ser, da sua democratização. Entretanto, caso à frente se comprove que de fato o planeta não comporta que todas as nações passem a ter níveis de consumo similares aos dos países industrializados, imperiosa será então a construção de um pacto planetário que seja enfim mais efetivo e em que os limites do desenvolvimento e do consumo sejam repartidos entre as nações de maneira mais equitativa, conforme é justo. A ideia, portanto, é que o consumo de bens e a gestão dos resíduos se tornem mais sustentáveis e equitativos tanto no interior das sociedades, como no plano internacional.

Neste estudo, enfocamos os resíduos sólidos urbanos, cujo volume não para de crescer em todo o mundo. Já são 1,3 bilhão de toneladas anuais, ou 1,2 kg por dia para cada habitante das cidades. O lixo cresce bem mais que a taxa de urbanização, em termos globais. O ritmo desse aumento deve ser arrefecido, mas, com a expansão da população e da renda, a estimativa é que em 2025 sejam atingidos 2,2 bilhões de toneladas anuais de resíduos sólidos urbanos (ONUBR, 2012).

Coerentemente com o fato de ser o lixo um indicador de riqueza, os Estados Unidos, a nação mais rica do planeta, são o país que mais produz resíduos sólidos, com média diária *per capita* superior a 2,5 kg. O Brasil, com 0,96 kg,<sup>2</sup> situa-se pouco abaixo da média mundial e próximo à média europeia. A impressão que se tem, no entanto, é que esses números têm muito de estimativo. Seja como for, eles mascaram as diferenças de consumo entre as famílias, sobretudo em países desiguais como o Brasil. Segundo Abramovay, Speranza e Petitgand (2013, p. 23), estudo feito pela Comlurb no Morro Dona Marta, no Rio de Janeiro, revelou que em 2012 seus moradores geraram 0,53 kg individualmente, quase metade, portanto, da média nacional. Entre 2011 e 2012, o aumento na produção de resíduos por pessoa no morro foi de 8%.

Para Maurício Waldman, “a participação brasileira no *ranking* mundial de detritos tem se ampliado sem cessar”. Segundo o ex-chefe da coleta seletiva de lixo

---

<sup>2</sup> Número calculado com base na população estimada de 2008 (cf. capítulo 6, segundo parágrafo).

da capital paulista argumenta, “apesar da população brasileira ter aumentado 15,6% entre 1991-2000, neste mesmo período o lixo domiciliar expandiu-se 49%, três vezes o índice demográfico”. Já em 2009, enquanto a população cresceu 1%, a geração de resíduos sólidos urbanos *per capita* aumentou 6%. Outra dessimetria é São Paulo, a 11ª ou 12ª maior economia metropolitana do planeta, ocupar o posto de 3ª metrópole que mais gera lixo no globo, perdendo apenas para Nova York e Tóquio (WALDMAN, 2012, p. 2-3).

No Brasil, com a proibição da utilização de lixões a céu aberto a partir de agosto de 2014, o lixo somente poderá ser despejado em aterros. Na prática, no entanto, por mais que a quantidade de aterros sanitários tenha aumentado desde o início do século 21, eles são o destino do lixo em apenas 27% dos municípios brasileiros. Enquanto isso, 40% do volume total continua sendo despejado em lixões ou em sua versão apenas um pouco menos nociva, os aterros controlados, sendo essa proporção muito mais alta nas regiões Nordeste e Norte. O mais triste, no entanto, é a quantidade reaproveitada dos resíduos continuar sendo irrisória.

Ao ver de Abramovay, Speranza e Petitgand (2013, p. 21), o resultado disso tudo é duplamente destrutivo, já que,

por um lado, montanhas de lixo avolumam-se em locais impróprios, contaminando a água e o solo, empestando o ar e transmitindo doenças cuja existência, no século 21, é dificilmente admissível. Por outro, não se aproveitam oportunidades imensas de geração de riqueza e renda por meio da reutilização e da reciclagem. Segundo estimativa do Ipea, a generalização da reciclagem de aço, alumínio, papel (celulose) e vidro geraria R\$ 8 bilhões anuais para o sistema econômico, em valores de 2007.

Pelo título da obra de que estamos tratando (*Lixo zero*), já se vê o que seus autores pretendem. Que os resíduos sólidos passem a ser totalmente reciclados/reutilizados, de forma a não haver mais nenhum rejeito sendo lançado seja em lixões ou aterros controlados, seja nem mesmo em aterros sanitários, ainda que estes atualmente sejam considerados uma forma adequada de disposição final. Aceitando, não obstante, que ainda se faça uso de aterros sanitários, até porque os grandes desafios não se resolvem da noite para o dia, argumentam:

O que está em jogo, quando se aborda a questão dos resíduos sólidos, é o próprio metabolismo que cada sociedade estabelece com os ecossistemas dos quais depende sua reprodução. Lixões e baixo aproveitamento de resíduos sólidos exprimem uma relação doentia entre sociedade e natureza, em cuja base se encontra a maneira como são tanto concebidos, produzidos, distribuídos, consumidos e descartados os produtos quanto geridos os sistemas de coleta e disposição dos remanescentes do consumo. (ibid.).

Felizmente, vários países já acordaram para os problemas associados ao avassalador aumento do volume de resíduos sólidos e desenvolvem políticas e tecnologias que visam solucioná-los. O consenso que se tem firmado é no sentido de que cada agente deve se responsabilizar pelo resíduo na proporção da sua participação nele. Assim, no planejamento da oferta de bens e serviços, cabe aos agentes econômicos incorporar os custos sociais e ambientais da produção de resíduos, obrigando-se desse modo a produzir de forma mais sustentável, reduzindo a utilização de energia, recursos bióticos e demais materiais. De sua parte, os consumidores são chamados a optar por produtos menos intensivos em materiais e a desempenhar papel ativo na separação do lixo doméstico, uma das bases centrais do reuso e da reciclagem. É fundamental que todos apoiem a indústria da reciclagem e que esta cresça a passos largos. Os índices de recuperação de materiais após o consumo são ainda muito baixos. Nos países desenvolvidos, onde eles são mais robustos, “somente 18% são recuperados para algum tipo de reciclagem e apenas 2% para reutilização” (ibid.).

Enquanto isso, após 21 anos de tramitação, foi aprovada no Brasil, em agosto de 2010, a lei n. 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O novo marco legal, que ombreia nosso país às nações que são referência na gestão de resíduos, contém os instrumentos essenciais para que ele possa enfrentar com êxito os inúmeros desafios ambientais, sanitários, sociais e econômicos implicados pelos resíduos sólidos. Alguns de seus instrumentos, princípios e metas são (BRASIL, 2010a):

- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
- Responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos.
- A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
- Reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, com inclusão de catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, tanto na logística reversa quando na coleta seletiva.

- Eliminação dos lixões.

Como se pode perceber, o que a PNRS, holisticamente, tem em vista é não menos do que o envolvimento de toda a sociedade num autêntico processo de mudança cultural rumo à sustentabilidade. E uma sustentabilidade que, além de ambiental (redução e reaproveitamento dos resíduos sólidos, adequada disposição final, economia de energia e de recursos naturais), seja também social (promoção de cidadania com reinserção social), bem como econômica (novo mercado de negócios de imenso potencial). A expectativa no curto prazo é de que os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos ajudem o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é alcançar o índice de reciclagem de resíduos de 20% em 2015. Trata-se de momento especialmente significativo que está a requerer a participação de cada brasileiro e dos atores diretamente envolvidos com os processos de gestão dos resíduos sólidos.

## 1.1 OBJETIVOS

Querer participar ativamente da mudança é o primeiro passo. O segundo é procurar conhecer melhor a realidade que se quer mudar. Com conhecimento de causa, tudo faz mais sentido e se tem assim a chance de ser mais efetivo, ou, para dizer o menos, escapa-se de ser um ignorante ativo.

Resíduos sólidos... Coleta seletiva... Afinal, por que há tanto lixo no mundo? Que tipos de problemas esse acúmulo traz? O que cada pessoa pode fazer a respeito? Que são resíduos sólidos? Como se classificam? Qual a diferença entre lixo e resíduos sólidos? Quais são as alternativas de destinação e disposição finais ambientalmente adequadas? Quem são os catadores? Qual a relevância de seu trabalho? Como separar e descartar os resíduos sólidos? Como implantar programas de coleta seletiva? Que iniciativas são referência nessa área? O Futuro, isto é, a Era da Reutilização e da Reciclagem já começou?

Reunir e sistematizar conhecimentos, informações e reflexões concernentes a questões como essas é o que se busca com o presente trabalho de conclusão de curso. Seu objetivo, nos limites do que se pode esperar de um estreante na temática, é se colocar como uma espécie de repositório onde pessoas interessadas em contribuir para a reciclagem de resíduos sólidos e em apoiar ou promover a coleta

seletiva, por um mundo mais sustentável, possam encontrar inspiração, motivação e informação útil e filtrada criticamente.

A propósito, nada é mais estranho a este estudo do que a intenção de fazer coro ao catastrofismo ecológico com que os países ricos, por meio de inverdades sobre o suposto aquecimento global e de um discurso hipócrita do tipo “faça o que eu falo, não o que eu faço”, tentam aterrorizar a população mundial, visando perpetuar suas hegemonias e conter o crescimento e desenvolvimento dos países emergentes. De fato, não se concebe que uma minoria tenha de ter tudo e o restante tenha de ser pobre. O que, ao contrário, se quer ver é o mundo subdesenvolvido superando o atraso e sua população vencendo a pobreza e desfrutando de melhores condições de vida. Para assegurar o consumo e um padrão de vida digno para todos, não é de mais dois ou três planetas que necessitamos, mas de igualdade, solidariedade e, claro, muita reutilização e reciclagem e nenhum desperdício ou excesso. Guiados pelos três princípios enunciados no início deste capítulo, sejamos sustentáveis sim, mas sem permitir que o discurso ambientalista seja instrumentalizado para se continuar negando aos pobres o direito ao consumo e a uma vida digna.



## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DIALETICAMENTE, DA PRÁTICA PARA A TEORIA

No primeiro semestre de 2013, guiados pelo lema “Em busca de uma sociedade mais integrada e equitativa e uma cidade mais desperta e sustentável”, um grupo de quatro alunos de geografia da UnB realizamos um trabalho de extensão que assumiu a forma de pesquisa-ação e se chamou “Pare, pense, descarte: projeto de coleta seletiva solidária em apoio aos catadores de materiais recicláveis da SCR N 714/715”.<sup>3</sup> Nosso objetivo era

Promover a cultura da coleta seletiva solidária na SCR N 714/715, levando a comunidade da quadra a adotar o hábito de separar na origem o lixo seco constituído de materiais recicláveis (plástico, metal, papel e vidro) do lixo úmido e materiais não recicláveis, de modo a aumentar a oferta de matéria-prima para os catadores e a facilitar o seu trabalho, ao mesmo tempo em que buscar uma aproximação com estes, procurando reconhecer e valorizar o serviço ambiental que prestam à sociedade, contribuindo dessa forma para o aumento da sua autoestima e mitigação da situação de invisibilidade social em que vivem. (SILVEIRA et al., 2013, p. 5).

Por um lado, portanto, e começando por eles, buscava-se valorizar as pessoas e o trabalho dos catadores de materiais recicláveis que passam na SCR N 714/715 fazendo coleta, a maioria dos quais moradores da chamada Vila dos Catadores, um aglomerado subnormal de cerca de 300 barracos de madeira existente no Setor Noroeste. Por outro, buscava-se sensibilizar a Entrequadra 714/715 Norte para a questão socioambiental relacionada com a coleta seletiva. De uso tanto residencial quanto comercial, a quadra fica próximo ao final da Asa Norte, espremida entre as Avenidas W3 e W4 e situada a pouco mais de um quilômetro da Vila dos Catadores. Sua população, segundo a estimativa que se fez, era de cerca de 1.300 moradores, mais aproximadamente 200 trabalhadores ocupados em estabelecimentos diversos (padaria, loja de material de construção, entrepostos comerciais, tempos evangélicos, centro cultural, etc., etc.). À época, não era atendida por coleta seletiva pública.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> O projeto foi desenvolvido no âmbito da disciplina Extensão em Geografia, ministrada pela professora Marli Sales. O grupo responsável por sua realização compôs-se dos alunos Leonardo Marans, Rhuan Monteiro, Zaira Moutinho e este que escreve.

<sup>4</sup> A coleta seletiva do Governo do Distrito Federal passou a abranger todo o DF somente a partir de 17/2/2014. Lamentavelmente, no entanto, as quadras que passaram a ser atendidas ainda estão por ver o serviço funcionar adequadamente. Na SCR N 714/715, por exemplo, ninguém sabe ao certo quais são os dias do caminhão passar, tantas já foram as mudanças feitas no cronograma. Pior que no cronograma disponibilizado no *site* do Serviço de Limpeza Urbana não há qualquer menção às

Como interagir com esses públicos? Em que fontes basear a elaboração do material de sensibilização e educação ambiental? O projeto contemplava essas e outras questões nos seguintes termos:

#### Eixo dos catadores

Neste eixo, num primeiro momento, se buscará olhar, ver, reconhecer e valorizar essa gente que de algum tempo para cá, valendo-se de toda sorte de meios de transporte não motorizados (carroças, carrinhos de tábua e tela, bicicleta, a pé), passou a fazer parte da paisagem das cidades brasileiras, e que mesmo assim permanece invisível aos olhos de muitos. Onde e como os catadores moram? Eles têm família? Seus filhos frequentam a escola? Quais são suas perspectivas de vida?

Abordando e conversando amistosamente com os catadores, seja nos pontos onde fazem coleta, seja onde moram, se poderá conquistar sua confiança, conhecer as particularidades do seu ofício e construir conjuntamente com eles um plano de ação sensível a suas necessidades específicas. Os catadores que fazem coleta na 714/15 estão organizados em cooperativas, ou cada qual trabalha por conta própria? Que materiais recicláveis e reutilizáveis eles recolhem e quais não recolhem? É essencial ter conhecimento prévio de detalhes como esses, para que a coleta seletiva seja o mais funcional possível.

Será o caso também de certificar os catadores de que a profissão que eles exercem é de grande importância para o meio ambiente e a sociedade, razão por que, com vistas a facilitar o seu trabalho e aumentar a oferta de matéria-prima, se estará prestando informações e esclarecimentos à comunidade, bem como tentando sensibilizá-la a colaborar. Havendo a possibilidade, se poderá também atuar com vistas a obter-lhes benefícios outros, que venham em reforço da sua autoestima e melhoria de suas condições de trabalho.

#### Eixo da comunidade

Neste eixo, se buscará conscientizar a comunidade da 714/15 Norte para dois aspectos cruciais associados ao lixo no mundo contemporâneo, em especial nos grandes centros urbanos, como Brasília: 1) o lixo representa uma grave ameaça ao meio ambiente na medida em que é produzido diariamente em grande quantidade; 2) o problema lixo traz a solução em si mesmo, pois tanto pode ter a sua produção reduzida, como em grande parte pode ser reciclado, caso em que é fonte de emprego e renda para um grande número de trabalhadores que de outro modo poderiam estar passando fome ou engrossando as fileiras da criminalidade.

[...]

Com efeito, para promover a mudança de hábito pretendida é necessário levar as pessoas a entender a importância da coleta seletiva, para que tomem como própria a ação e tenham motivos coerentes para executá-la, impondo-se assim a necessidade de envolvê-las num processo de educação ambiental. Nesse processo, serão utilizados diferentes meios e formas de comunicação oral e escrita, recorrendo-se também a tecnologias da informação e comunicação.

Aqui também se buscará conversar previamente com alguns indivíduos de entre os moradores, síndicos, comerciantes etc., para se ter uma noção de por onde começar. Somadas àquelas dos catadores, as indicações que forem passadas mais as informações que forem obtidas junto a *sítes* especializados, cooperativas de catadores, Serviço de Limpeza Urbana (SLU) e empresas de reciclagem darão a base dos materiais escritos que se pensa elaborar e distribuir como principal forma de comunicação neste eixo e também como seu fio condutor, a sua energia aglutinadora. (SILVEIRA et al., 2013, p. 2-3).



Na prática, foram elaborados e distribuídos oito documentos, assim classificados: cartaz (2), informativo (4) e lembrete (2). A distribuição de cada um desses tipos de material obedeceu a uma lógica diferente. Os cartazes, um anunciando a realização do projeto e o outro comunicando o seu término, foram afixados junto às entradas dos blocos da quadra e entregues às lojas. Os informativos foram distribuídos a cada um dos domicílios (em geral, apartamentos pequenos de 1 e 2 quartos, além de um bom número de *flats*) e estabelecimentos da quadra, seu conteúdo versando sobre resíduos sólidos e coleta seletiva. Por sua vez, objetivando reforçar as instruções sobre o manejo dos resíduos dadas nos informativos, os lembretes foram afixados nos contêineres de lixo dispostos nas ruas da quadra.

Ao fim do projeto, faltou fazer uma pesquisa para saber até que ponto a população da quadra tomou conhecimento e aderiu à proposta embutida no trabalho de educação ambiental que se buscou levar até ela. Em compensação, foram feitas vistorias nos contêineres, verificando-se então um aumento na separação do lixo da ordem de 20% a 40%, o qual foi confirmado pelos catadores sondados. A figura 1 mostra um contêiner com um dos lembretes que foram afixados no decorrer do projeto.

Figura 1 – Lembrete explicando como fazer o descarte dos resíduos sólidos



Fonte: produção do autor

As fotos a seguir (figuras 2 e 3) são de catadores que moram na Vila dos Catadores, no Setor Noroeste, e fazem coleta nas ruas da Asa Norte.

Figura 2 – Após explicar como trabalham, casal de catadores posa para a foto



Fonte: produção do autor

Figura 3 – Catador fazendo coleta na rua interna da SCR N 714/715



Fonte: produção do autor



### 2.1.1 Abrangência do conceito de reciclagem: uma questão controversa

O presente trabalho vale pela pesquisa mais aprofundada que este autor, se tivesse havido tempo, teria feito previamente ao referido projeto de coleta seletiva, a fim de estar minimamente seguro quanto aos conceitos e problemáticas envolvidas. Afinal, a temática dos resíduos sólidos tem a sua complexidade, exigindo um certo nível de conhecimento da parte de quem se propõe a liderar programas de coleta seletiva. Uma questão em especial que despertou intensa dúvida diz respeito à abrangência do conceito de reciclagem. Afinal, ele abrange ou não abrange os resíduos orgânicos? Ou recicláveis, conforme parece ser a compreensão de um bom número de pessoas, inclusive autores, são apenas os materiais que, após reprocessamento, podem voltar a ser o que eram, como no caso das latinhas de alumínio? Como, por exemplo, entender a terminologia empregada nos coletores de resíduos da figura 4? Os tipos ali indicados estão numa relação de simples diferenciação ou numa relação de oposição? Muitos, por certo, entenderão que o lixo orgânico é não reciclável.

Figura 4 – Par de coletores da coleta seletiva em Brasília (DF)



Fonte: produção do autor

Assaltado por dúvidas como as acima mas sem muito tempo para elucidá-las, este autor chegou a acreditar que recicláveis são apenas os resíduos secos ou

inorgânicos e, em consequência, esse foi o entendimento adotado na elaboração do material de educação ambiental que se levou à SCR N 714/715. Ilustra-o a seguinte indagação, feita já na primeira linha do cartaz com que se deu início ao projeto:

*Você separa os materiais recicláveis (lixo seco) dos não recicláveis (lixo úmido)?*

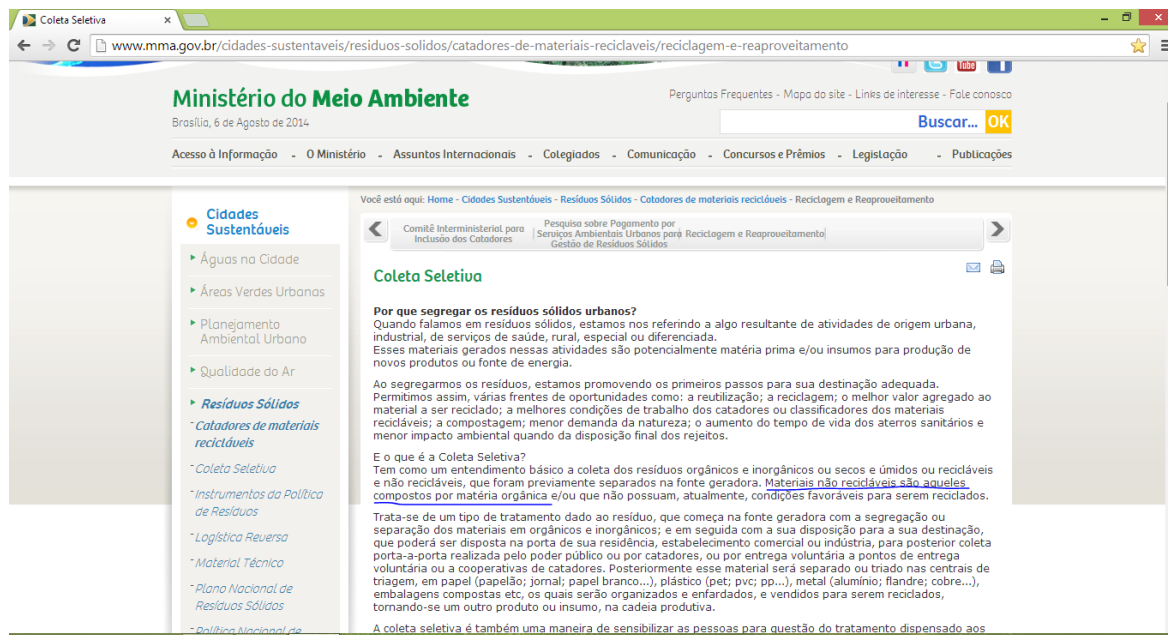
Contudo, agora que foi possível pesquisar e refletir com mais vagar, a conclusão a que se chega é que o mais certo é considerar como recicláveis tanto os resíduos secos como os resíduos úmidos ou orgânicos. Esse entendimento, a nosso ver, é respaldado por certas importantes evidências, tais como:

- a) o princípio da conservação da matéria, segundo o qual “na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma”;
- b) a seguinte aceção, dicionarizada, de *reciclagem*: “reutilização cíclica de um composto ou elemento químico pelos integrantes do ecossistema através da teia alimentar” (HOUAISS; VILLAR, 2001);
- c) a ampla abrangência da definição adotada pela lei 12.305/2010, segundo a qual reciclagem é o “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010a, art. 3º, XIV).

Quando fazemos compostagem de resíduos orgânicos e como resultado obtemos adubo, um importante insumo para a jardinagem e a agricultura, não é reciclagem o que estamos fazendo?

Como não há dúvida de que sim, então é preciso que o Ministério do Meio Ambiente – sobretudo ele que é o principal responsável pela elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e pela implementação da Política Nacional de Resíduos Sólido – não permita que em seu *site*, muito menos na página que trata da coleta seletiva, sejam feitas afirmações como a de que “materiais não recicláveis são aqueles compostos por matéria orgânica” (figura 5). A continuar assim, o cidadão poderá até acertar na separação dos resíduos para a coleta seletiva, mas ficará sem um entendimento correto sobre os mesmos e, em consequência, sujeito a não dar aos resíduos orgânicos o valor e a atenção que também eles merecem.

Figura 5 – Página do MMA segundo a qual os resíduos orgânicos não seriam recicláveis (trecho sublinhado)



Fonte: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento> (último acesso em 6/8/2014)

Retornaremos à questão da “reciclabilidade” dos resíduos orgânicos na seção 5.2.4.1 e, em 5.2.7, propomos classificação dos resíduos sólidos que ressalta que os materiais compostos por matéria orgânica são recicláveis sim, além de aproveitáveis para fins de geração de energia. Bom que assim ninguém mais precisará ficar em dúvida quanto a esse seu aspecto.

## 2.2 PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Concordando com Pedro Demo, que considera a dialética a metodologia mais conveniente para a realidade social (DEMO, 1995, p. 88), adotamos neste estudo a perspectiva dialética. Também por reconhecermos que a realidade sob exame – uma sociedade que produz cada vez mais lixo e dedica pouca atenção ao mesmo – é tal que, como diria Karl Marx, não basta ser interpretada, devendo também ser transformada, e para isso nenhum outro método científico é tão bom quanto a dialética. Por suas lentes, mais do que por quaisquer outras, podemos captar o fenômeno histórico na sua totalidade e nas determinações históricas que o envolvem, englobando ao mesmo tempo tanto o seu lado objetivo, quantificável, quanto seu lado subjetivo, isto é, da ideologia, da consciência reflexa, e já se podendo projetar a sua

superação. O quadro 1 demonstra como se pode abordar dialeticamente o fenômeno histórico representado pelo lixo.

Quadro 1 – Dialética do lixo

<b>Dialética histórico-estrutural: categorias básicas</b>	<b>Lixo / resíduos sólidos</b>
<b>1 - Pressuposto do conflito social:</b> toda formação social é contraditória e superável, o que supõe visão intrinsecamente dinâmica da realidade social; as transformações históricas trazem formações inovadoras, nas quais o novo sobrepuja o velho	Contradições e distorções da sociedade industrial capitalista-consumista: desigualdade social e no acesso ao consumo, excesso de produção, obsolescência planejada, desperdício, insustentabilidade ambiental
<b>2 - A totalidade dialética:</b> toda realidade social (tese) gera, por dinâmica interna própria, seu contrário (antítese), ou as condições objetivas e subjetivas para sua superação (síntese)	A economia baseada no mercado e a sociedade focada no consumo deram ensejo à crise ambiental, a qual só se poderá superar mediante condutas e padrões centrados na sustentabilidade
<b>3 - Condições objetivas e subjetivas:</b> a realidade social é condicionada tanto objetivamente (condições quantitativas dadas externamente ao homem ou sem sua opção própria), quanto subjetivamente (condições qualitativas dependentes da opção humana)	Necessidade, por um lado, de transformações estruturais, como o apoio de toda a sociedade à reutilização e reciclagem, e, por outro, de mudanças comportamentais, com os sujeitos buscando reduzir a geração de resíduos sólidos e se responsabilizando pelos resíduos que geram
<b>4 - Unidade de contrários:</b> a contradição é inerente à existência. A realidade é dinâmica porque os opostos não se excluem mas convivem permanentemente: vida/morte, velho/novo, produção/resíduo...	Não se trata de negar ou excluir um dos polos, mas de aprender a lidar com eles, evitando que o negativo predomine sobre o positivo. Através da reutilização e reciclagem se supera ou ao menos atenua a contradição entre produção e resíduo, consumo e descarte
<b>5 - Teoria e prática:</b> saber ver e agir são igualmente essenciais, não se aceitando a disjunção entre estudar problemas socioambientais e enfrentar problemas socioambientais. É necessário encontrar soluções e estar disposto a implementá-las	Mudanças de paradigma requerem investimentos em educação, no caso educação ambiental. A pessoa deve separar o próprio lixo e saber como, por que e para que fazer isso. Deve também ensinar a quem não sabe

Adaptado de Demo, 1995, p. 89-104

A história produz transformações radicais, de extrema profundidade, como a Revolução Industrial, responsável, junto com o capitalismo, por grande prosperidade material, mas também, como se analisa no capítulo 3, por estar enchendo o mundo de lixo. Por sinal, este é um dos mais proeminentes pares dialéticos da atual formação

histórica, na qual a insustentabilidade ou crise ambiental é a antítese da sociedade de consumo, e uma antítese que é radical e iniludível. Sendo assim, se é que queremos legar um planeta habitável aos nossos descendentes, cabe a nós trabalhar por uma síntese que, honrando a dialética, seja mesmo uma “superação por elevação”, conforme aliás é a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Essa transformação, felizmente, já está em curso e é fácil ver, nos mais diversos ambientes, condições objetivas e subjetivas se entrelaçando e convergindo na sua direção. Se o processo não está mais adiantado é porque, como disse Marx, nenhuma sociedade se supera sem antes amadurecer. Enquanto isso, como parte do processo de maturação, vai-se patenteando a consciência de que o mundo é precisamente aquilo que fazemos dele. Se geramos muito lixo e depois não o separamos, nem reciclamos, nem lhe damos uma destinação adequada, então o mundo só poderá ser imundo e o cosmos, o caos. Já se, contrariamente, nos colocamos do lado da antítese e evitamos um consumo exagerado e tratamos de reaproveitar integralmente os resíduos sólidos, então as chances são de que o planeta ficará menos desequilibrado, inclusive socialmente, já que assim haverá maior inclusão de catadores.

No seu livro *O que é dialética*, Leandro Konder cita do filósofo Walter Benjamin e do poeta e dramaturgo Bertolt Brecht, respectivamente, as seguintes frases: “Um espírito dialético insiste em escovar a história a contrapelo”; “O que é, exatamente por ser tal como é, não vai ficar tal como está” (KONDER, 1981, p. 68 e 84). O que se pode dizer dos espíritos dialéticos que vêm há décadas apontando a inviabilidade de uma sociedade que produz e consome insustentavelmente é que é crescente o número daqueles que lhes dão ouvidos. Mesmo assim, estes não passam ainda de uma minoria, continuando elevado, segundo se observa por aí, o número daqueles que não separam o lixo, bem como dos municípios que ainda não implantaram a coleta seletiva ou que a implantaram apenas parcial e superficialmente.

Ante esse quadro, a frase acima de Brecht é um alento, pois dá a certeza da mudança. Resta saber se esta virá “por bem”, em coroamento a todo um fecundo processo de transformações econômicas, sociais e culturais comprometido com a ideia da sustentabilidade. Ou “por mal”, em consequência de uma possível “vingança” da natureza, exausta de sofrer agressões.

A propósito, a linha de pensamento ambientalista de que este estudo mais se aproxima é tanto a *compatibilista*, que advoga a possibilidade de se efetuar o

desenvolvimento com concomitante proteção ambiental, como a *socioambientalista*, que defende a subordinação da luta ambiental às lutas sociais por melhores condições de vida para todos (LAYRARGUES, 2003, p. 2). Nesse sentido, defende-se a vigência do desenvolvimentismo, mas desde que o crescimento econômico se faça com inclusão e justiça social.

Por falar nesta, lamenta-se que os partidários do ecologismo no Brasil, um país ainda muito desigual e periférico, se apresentem em geral mais preocupados com a preservação do meio ambiente do que com o pleno desenvolvimento nacional e o combate à desigualdade. Quer dizer então que o mundo foi mesmo feito para uma minoria privilegiada, e o restante que se contente com as sobras das classes abastadas? Ou é porque seriam de fato necessários mais dois planetas Terra, caso toda a população tivesse acesso ao consumo? Se a ameaça de um colapso planetário é assim tão concreta, por que então as nações ricas e desenvolvidas não são as primeiras a dar o exemplo, adotando um estilo de vida menos consumista?

Além da aspiração por um desenvolvimento sustentável e inclusivo e de uma firme recusa em fazer qualquer tipo de terrorismo ecológico, o que também inspira este estudo são razões de ordem ética e moral. Não se vê nenhum mal que sejamos geradores de resíduos, afinal isso faz parte da vida e de sua dialética. Por outro lado, no entanto, não se concebe que seres ditos racionais mantenham-se alheios às implicações dos resíduos que geram e não se responsabilizem por eles. Se em casa administramos o lixo eficientemente, não permitindo que se acumule nem contamine o ambiente doméstico, por que permitiríamos que da porta para fora fosse diferente? Então a Terra não é também a nossa casa? Não vale o pensamento mágico segundo o qual tudo está resolvido a partir do instante em que tiramos o lixo de casa.

Outro importante pressuposto refere-se à espiritualidade. Espiritualidade é a percepção da unidade e o viver em comunhão com tudo o que há, sem dualismo, a exemplo da conduta de Eihei Dogen, como já visto. Mas aí o ganancioso e insaciável ser humano, eternamente buscando fora de si a satisfação de necessidades que vão se ampliando ao infinito, preferiu fazer a Revolução Industrial e a consequência foi que, segundo Hegel observou à época (apud KONDER, 1981, p. 23-24), o trabalho feito com o auxílio de máquinas lhe permitiu libertar-se do jugo da natureza e contrapor-se como sujeito ao mundo dos objetos naturais. Cristalizava-se a relação sujeito-objeto a partir da qual o ser humano, “ao invés de estar *junto com* as coisas, convivendo, colocou-se acima delas, dominando” (BOFF, 2014). Pareceu-lhe então



que as coisas existem isoladas ou isoláveis e que ele seria capaz de as submeter completamente a sua vontade e engenho. Como, no entanto, a natureza e a sociedade humana não existem separadas nem nunca existirão e o que acontecer a uma fatalmente acontecerá à outra, já que todas as coisas estão interconectadas numa vasta rede de mútuas implicações, conforme hoje a própria ciência reconhece, faz-se urgente trazer o ser humano de volta a si. Ou se reduz a produção de resíduos sólidos e ao mesmo tempo se aumenta o seu reaproveitamento, ou o planeta, conforme o título do capítulo 3 insinua, terá de mudar de nome, para dizer o mínimo.

Por fim, verifica-se também um pressuposto cívico, no sentido de que todos somos atores imprescindíveis na implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Já que, como geradores de resíduos, somos todos parte do problema, que sejamos também parte da solução, com cada um fazendo o que estiver a seu alcance. Quando o “todo” se mobiliza, a mudança cultural e comportamental acontece. No dizer do pensador e ativista iluminista Denis Diderot, que compreendeu o condicionamento mútuo existente entre indivíduo e sociedade, “Sou como sou porque foi preciso que eu me tornasse assim. Se mudarem o todo, necessariamente eu também serei modificado” (apud KONDER, 1981, p. 16).

## 2.3 NA TRILHA DA GEOGRAFIA CRÍTICA

Neste trabalho, visando gerar energia para a mudança comportamental que se tem em vista, projetamos considerações filosóficas, sociais e morais na matriz tradicional da pesquisa geográfica, ou, em outras palavras, não tomamos os fatos separadamente dos valores, nem os objetos independentemente dos sujeitos. Ao fazer isso, confessadamente, procuramos nos espelhar no exemplo de um David Harvey e um Milton Santos, entre outros autores da geografia crítica. Como esses, assumimos “o conteúdo político do conhecimento científico, propondo uma Geografia militante, que lute por uma sociedade mais justa” (MORAES, 1985, p. 112). Impossível assim não fazer a crítica da sociedade de consumo, flagrando-a em suas contradições. Ao longo do texto, flagramos em particular o caráter excludente e insustentável do modo capitalista de produção e consumo, contradições essas estreitamente ligadas à questão dos resíduos sólidos. Mas não, obviamente, que a intenção seja responsabilizar o capitalismo por tudo. Responsáveis somos todos nós, no mínimo na proporção de nossa participação direta na geração de resíduos.

Neste sentido, é imprescindível que a nossa seja mesmo a sociedade da informação e do conhecimento, no que, diga-se, a televisão comercial brasileira tem um grande débito a saldar, considerando que imensa é sua audiência. Diferentemente da tevê pública, que desgraçadamente vive à míngua de telespectadores, ela quase não exibe reportagens sobre coleta seletiva e reciclagem, e quando as exibe é em horário de baixa audiência. É um déficit civilizacional que mal se avalia que uma concessão pública possa manter uma programação caracteristicamente alienante e emburrecedora, intoxicante em vez de emancipadora, a exemplo de novelas e *reality shows* pornográficos, deixando de enfocar temas educativos de interesse da coletividade. Afinal, quando veremos na tevê comercial de sinal aberto programas (teria de ser uma série inteira!) sobre, por exemplo, o *ciclo de vida dos produtos*, conceito que é de grande relevância para a Política Nacional de Resíduos Sólidos? Provavelmente nunca, quando é óbvio que, quanto mais informação se difundisse sobre o custo e o impacto ambientais de cada etapa de produção, desde a extração da matéria-prima até a comercialização e consumo do produto final, mais as pessoas tenderiam a ter um consumo consciente. Consumo consciente? Na verdade, é antes o contrário o visado pelas mensagens, frequentemente subliminares, presentes nas propagandas de seus anunciantes.

Por oportuno, tendo como fonte a Associação Mineira de Defesa do Ambiente (AMDA, 2014), discorreremos a seguir sobre o ciclo de vida do alumínio, metal hoje muito utilizado em embalagens de produtos de grande consumo. Trata-se de um tipo de informação que precisa chegar cada vez mais ao conhecimento dos consumidores, aumentando-lhes a disposição de colaborar com a reciclagem.

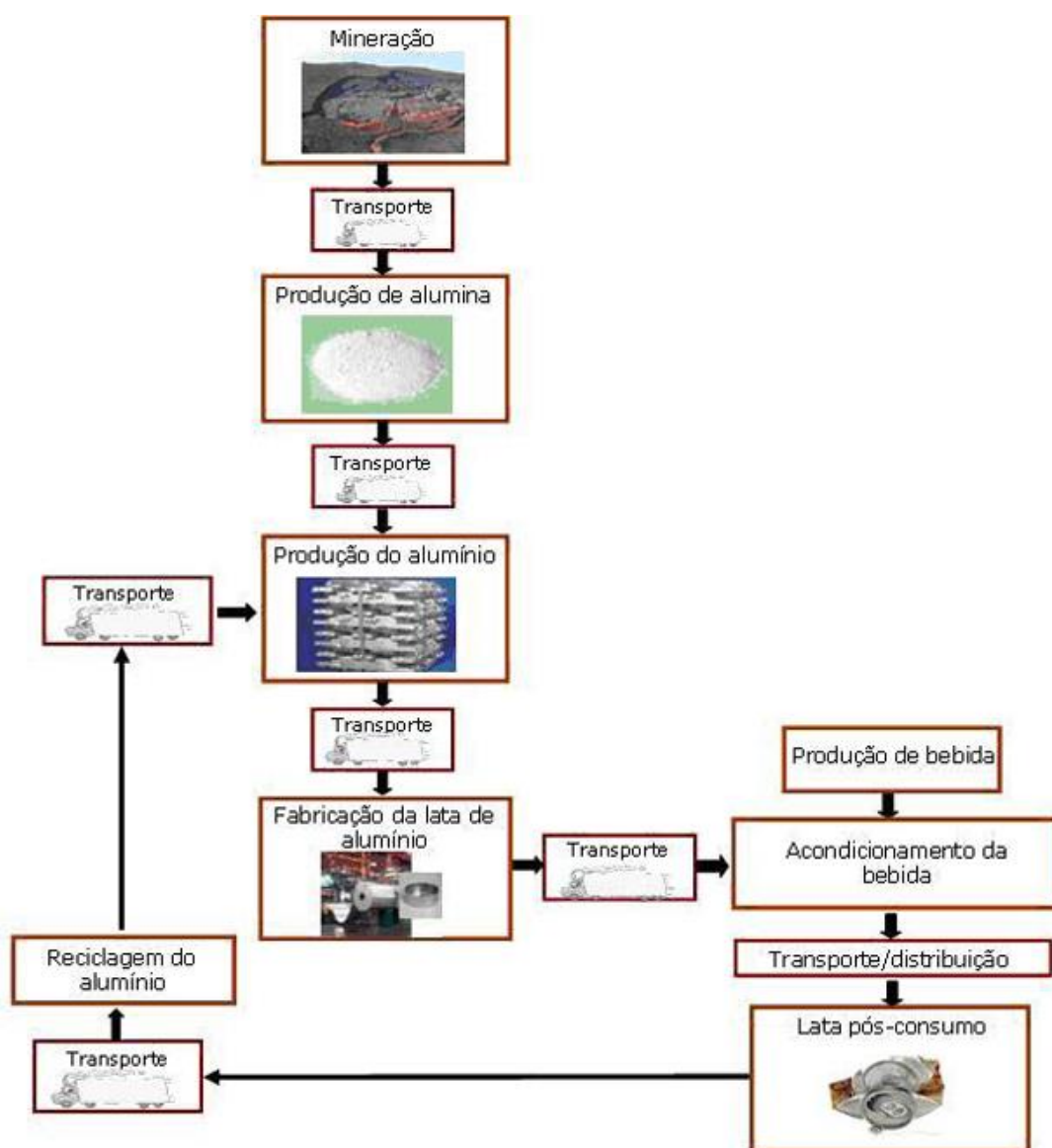
As principais matérias-primas necessárias para obtenção do alumínio são bauxita e energia elétrica. Também se utiliza carvão, fluoreto de alumínio, cal, ácido sulfúrico e soda cáustica. Tem início assim uma série de impactos ambientais.

Como mostrado na figura 6, para retirar a bauxita do solo, é preciso remover a vegetação que o cobre e escavá-lo, o que ademais envolve riscos como poluição de cursos d'água e desencadeamento de processos erosivos. A bauxita é transportada às fábricas por caminhões, que normalmente utilizam óleo diesel (combustível fóssil), cuja queima libera gases poluentes, contribuindo para o processo de alterações climáticas. Na fábrica, a conversão do mineral em alumina gera efluentes com grande quantidade de soda cáustica que, se liberados em corpos d'água, causam imediata mortandade de peixes e de outras espécies da fauna aquática, além de tornarem a

água imprópria para consumo humano e animal. O processo gera também emissões de compostos que, se não forem tratados, poluem a atmosfera. Por sua vez, a transformação da alumina em alumínio demanda uso intenso de energia elétrica, a ponto de a produção de alumínio ser a atividade industrial que mais a consome.

E produzir energia, vale lembrar, gera fortes impactos ambientais. No caso de hidrelétricas, o barramento de rios causa alterações sociais e impactos como desmatamento, mudança no ambiente aquático, extinção de espécies da fauna aquática. Já as usinas termoeletricas queimam combustíveis fósseis (óleo diesel e gás) e assim emitem gases causadores das alterações climáticas.

Figura 6 – Representação esquemática do ciclo de vida das latas de alumínio



Fonte: <http://www.amda.org.br/?string=interna-projetos&cod=30> (acesso em 25/5/2014)

O alumínio é matéria-prima para fabricação de produtos considerados essenciais pela sociedade, entre os quais as versáteis latinhas, em cuja fabricação entram ainda os seguintes minerais: magnésio, manganês, ferro e cobre, além de silicone. As empresas que produzem alumínio não produzem latas. As bobinas de alumínio laminado são compradas por fábricas de latinhas e transportadas por caminhões, gerando novas emissões atmosféricas e impactos. Na sua fabricação, as latas demandam muita água, na medida em que passam por seis lavagens consecutivas. Em seguida, é impresso o rótulo com tinta e são aplicadas camadas de verniz para proteger a impressão. A fabricação desses complementos também exige consumo de diversas matérias-primas e causa impactos ambientais.

Depois, as latas são embaladas e enviadas para empresas envasadoras, onde, após enchidas com líquidos variados, como cerveja, suco, refrigerante, chá, são embaladas em plástico (fabricado a partir do petróleo, combustível fóssil, que também gera impactos) e transportadas em caminhões às distribuidoras de bebidas (mais gasto de óleo diesel e geração de emissões atmosféricas). As distribuidoras vendem então para supermercados, padarias, restaurantes etc., que têm contato direto com os consumidores finais. O transporte é feito por veículos que de novo queimam combustíveis.

Este, portanto, é o longo, impactante e dispendioso ciclo de produção das latinhas de alumínio e respectivo enchimento até chegarem às mãos do consumidor, notando-se que um brasileiro consome em média 51 latinhas por ano, enquanto nos EUA esse consumo é de 374 por indivíduo. Já quando produzidas a partir da reciclagem, o ciclo de produção das latinhas de alumínio, conforme se pode observar na figura 6, é encurtado de duas impactantes etapas, poupando o meio ambiente da retirada de minérios, consumo elevado de energia e geração de resíduos altamente tóxicos. Mais: poupa-se o solo de receber um material que levaria de 100 a 500 anos para se degradar. Isto para falar só dos benefícios ambientais da coleta seletiva e da reciclagem.

O que é igualmente importante e a figura 6 não mostra é o papel desempenhado pelos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Mais de uma década atrás, Reis observava no Distrito Federal que o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) já não dava conta do total de material descartado como lixo e, com isso, começou a abrir espaço para ações individuais de moradores de rua que viam nessa brecha uma oportunidade de geração de renda (Reis, apud CRUVINEL, 2013). Antes

dele, Bursztyn (2000) já entendia que o catador de papel reciclável, organizado ou não em cooperativas, supre uma obrigação do Estado, catando as sobras dos mais abastados e assim realizando o serviço de limpeza da cidade que é a maior produtora de resíduos *per capita* no país.

Esses trabalhadores informais fazem parte do exército de pessoas alijadas do processo produtivo. São pessoas que precisaram passar por diferentes movimentos migratórios laborais até encontrar uma ocupação que lhes assegurasse um sustento mínimo, como é o caso da catação. Segundo Bursztyn (2000), os materiais retirados do lixo são os produtos econômicos reciclados que geram renda para a sobrevivência de muitos moradores de rua e de invasões, excluídos do mercado de trabalho.

Graças em grande parte a essa nova classe de operários, a indústria brasileira de reciclagem é uma das que mais cresce. Como informa a Associação Mineira de Defesa do Ambiente, o Brasil é campeão mundial de reciclagem de latinhas de alumínio, tendo em 2009 reciclado 98,2%. Mas isto ocorre não propriamente por consciência ambiental, e sim porque alcançam razoável valor comercial, destacando-se como os recicláveis que mais geram renda para os catadores. As empresas que fabricam alumínio as compram para produzir “alumínio novo”, tornando os custos mais baratos (AMDA, 2014).

O exposto não deixa dúvida de que motivos não faltam à geografia para se voltar ativamente na direção da coleta seletiva e da reciclagem. Inclusive, um bom ponto de partida para quem, geógrafo ou não, for iniciar um projeto de coleta seletiva é ter em mente a seguinte pergunta: *As pessoas compreendem o ciclo dos produtos que consomem e suas implicações sociais, espaciais, econômicas e ambientais?*

Neste final, voltamos uma vez mais às latinhas, tomadas como modelo em referência à reciclagem, para dizer com a AMDA (2014) que o mais importante dos três Rs da Sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) é o de redução (de consumo), sendo que no caso das latinhas, por embalarem produtos de alto consumo, aplica-se o R de reciclagem. Para isto, no entanto, é fundamental que as pessoas parem de jogá-las em qualquer lugar e de qualquer jeito, sem pensar que destiná-las à reciclagem seria sua grande contribuição à proteção do meio ambiente e também, o que é igualmente importante, à melhoria da renda e das condições de trabalho dos catadores. Aprendendo a cuidar melhor das latinhas descartadas, as pessoas tenderão a fazer o mesmo com os demais tipos de materiais recicláveis.



### 3 MUNDO MERCADORIA, PLANETA LIXÃO

#### 3.1 MUNDO MERCADORIA

O lixo acompanha a história da humanidade, mas no início estava longe de ser um problema mundial. Na Pré-História, os seres humanos formavam uma população minoritária que morava em cavernas, era nômade e sobrevivia da caça, pesca e coleta. Se chegavam a juntar algum “lixo”, este logo se reintegrava à natureza, após o grupo haver abandonado aquele local em busca de outro onde a oferta de alimentos fosse maior.

O lixo começou a ganhar vulto somente a partir de cerca de 10.000 anos atrás, quando ocorreu a primeira grande revolução da humanidade: a Revolução Agrícola. Então, o homem começava a reproduzir plantas, domesticar animais e estocar alimentos, desenvolver a cerâmica e se organizar e trabalhar em sistemas cooperativos. Nas regiões em que isso ocorre, a população não só aumenta, como se fixa de forma permanente em um local, deixando de ser nômade. Na Mesopotâmia, uma dessas regiões, os sumérios tinham a prática de enterrar o lixo que produziam, não sem depois desenterrá-lo e utilizar a matéria orgânica decomposta como fertilizante no cultivo de cereais.

Em Atenas, na Grécia antiga, o primeiro depósito de lixo foi implantado em 500 a.C. Em 150 a.C., numa Roma em expansão, seus habitantes, para evitar os ratos e insetos que proliferavam nos montes de lixo, começaram a enterrá-lo em valas. Na Europa da Idade Média, o lixo deixado a céu aberto ou lançado em cursos d'água causava epidemias, como peste negra, cólera e febre tifoide, responsáveis por grande mortandade. Mas, mesmo com esses problemas acontecendo, foi preciso esperar muito tempo ainda até que os primeiros serviços de coleta de lixo comessem a funcionar, isto já em pleno século 19 (MACHADO; CASADEI, 2007, p. 30).

Por trás desse acontecimento estava não menos que o maior feito humano da história, o qual se iniciara pouco antes na Inglaterra: a Revolução Industrial. Por obra desta, a produção agora podia ser feita por máquinas, ou seja, mecanicamente, em ritmo acelerado e a um custo menor. Resultado: só se pensava em criar fortunas e para isso era preciso produzir, produzir, produzir, em grande quantidade. Para cada necessidade humana, muitas das quais artificialmente criadas, haveria doravante uma variedade de produtos prontos a satisfazê-la. Mercadorias que ironicamente seriam

um dia fabricadas sob regime capitalista numa grande nação socialista (China) e vendidas ao redor do mundo a preços bastante acessíveis.

Obviamente que à medida que foi se irradiando e aprofundando num processo que se intensifica incrivelmente a cada novo ciclo (como no atual, em que se vive sob o influxo da terceira revolução industrial, iniciada após o término da Segunda Guerra Mundial) a revolução industrial impactou fortemente o planeta, significando transformações como (adaptado de MPF, 2014):

- universalização do processo de produção industrial, que aumentou drasticamente a utilização dos recursos naturais e a produção de bens e mercadorias;
- enriquecimento das economias capitalistas centrais e aumento da renda média e do consumo de sua população, multiplicando-se a produção de lixo;
- aumento da produção do conhecimento, proporcionando rápido desenvolvimento das ciências e da tecnologia;
- migração das pessoas do meio rural para as cidades;
- acelerado crescimento populacional;
- mudanças nos valores e modos de vida da sociedade.

Com relação ao incremento do lixo, o aumento verificado foi tanto do lixo orgânico quanto, sobretudo, do inorgânico, que é de difícil decomposição. Todavia, enquanto o aumento do lixo pôde ser mantido “escondido”, manteve-se também ignorado. Afinal, só se olhava para o desenvolvimento e seu lado positivo, com ninguém querendo ver seus efeitos negativos.

Desde logo, o ritmo do desenvolvimento foi ditado pela voracidade do capitalismo industrial, no qual Karl Marx viu o grande revolucionador de todas as condições e relacionamentos sociais que veio ocupar a Terra inteira. Com efeito, conforme hoje cada um pode facilmente constatar, bastando olhar a seu redor nas ruas das grandes cidades ou então para os próprios objetos de uso pessoal, tudo o que a sociedade capitalista constrói é construído para ser destruído, de forma que a produção e os lucros nunca cessem. A mentalidade de que a mudança tem de ser contínua é triunfante. Tudo o que consumimos e tudo o que é empregado na sua produção – matérias-primas, máquinas, operários, fábricas, cidades, nações – são feitos para ser consumidos ou dissolvidos rapidamente, a fim de que possam ser repostos em seguida (Marx, apud THRIFT, 1996, p. 226).



Tendo o capitalismo se estabelecido em toda parte, hoje a sua face mais conspícua, segundo analisa Fredric Jameson, é a do predomínio absoluto da mercadoria. Empresas de *design* e publicidade produziram, juntamente com a mídia, uma enorme máquina para gerar um anseio por mercadorias. E, em consequência, formou-se uma cultura que depende de mercadorias para significado e expressão. Nessa cultura, diz Jameson (apud THRIFT, 1996, p. 234-235), “A mercadoria é sua própria ideologia: as práticas de consumo e consumismo [...] são suficientes para reproduzir e legitimar o sistema”. Não se trata apenas de dar vazão a desejos, apetites e necessidades que são ilimitados. Resulta também da “rivalidade simbólica, pelas necessidades de autoelaboração através da aquisição (mormente sob forma de mercadoria) de distinção e diferença, pela busca por aceitação através de estilo de vida e associação simbólica” (ibid.).

Na visão do sociólogo brasileiro Antonio Candido, que também é crítico literário, “a coisa mais pérfida do capitalismo – por causa da necessidade cumulativa irreversível – é a sociedade de consumo”. Candido também vê na publicidade, em especial a televisiva, um poderoso instrumento que coloniza e escraviza as pessoas. Para ele (apud BRASIL DE FATO, 2011),

A televisão faz um inculcamento sublimar de dez em dez minutos, na cabeça de todos – na sua, na minha, do Sílvia Santos, do dono do Bradesco, do pobre diabo que não tem o que comer – imagens de whisky, automóvel, casa, roupa, viagem à Europa – cria necessidades. E claro que não dá condições para concretizá-las. A sociedade de consumo está criando necessidades artificiais e está levando os que não têm ao desespero, à droga, miséria... Esse desejo da coisa nova é uma coisa poderosa. O capitalismo descobriu isso graças ao Henry Ford. O Ford tirou o automóvel da grã-finagem e fez carro popular, vendia a 500 dólares. Estados Unidos inteiro começou a comprar automóvel, e o Ford foi ficando milionário. De repente o carro não vendia mais. Ele ficou desesperado, chamou os economistas, que estudaram e disseram: “mas é claro que não vende, o carro não acaba”. O produto industrial não pode ser eterno. O produto artesanal é feito para durar, mas o industrial não, ele tem que ser feito para acabar, essa é a coisa mais diabólica do capitalismo. E o Ford entendeu isso, passou a mudar o modelo do carro a cada ano.

A propósito, faz ainda sentido classificar determinados produtos como “bens de consumo duráveis”, quando a nossa é cada vez mais a sociedade do desperdício e do descartável? Veja-se o caso dos modernos aparelhos eletrônicos. Quantos celulares e computadores, ou *tablets* e *smartphones*, nós já não tivemos? E como explicar as filas quilométricas de três dias e noites em frente à loja da Apple em Nova York quando do lançamento de um novo *iPhone*? A garota na fila bem que responde, não deixando margem a dúvida: “Eu quero o dourado, ele não é lindo?” (INFO, 2013).

Decerto que bonito sim, mas difícil será dizer o mesmo do seu significado: a naturalização da obsolescência. Uma obsolescência que, como se já fosse pouco significar a produção magnificada de um tipo de resíduo que figura entre os mais tóxicos, passou a dispensar em sua defesa as costumeiras alegações segundo as quais ela vinha em favor do aumento da riqueza, da criação de novos empregos e do avanço tecnológico. O que a explica agora, de acordo com Fabián Echegaray (2014), é “uma projeção simbólica modernizada da própria identidade [do consumidor] nos aparelhos utilizados”. Em pesquisa que realizou em diversas capitais brasileiras entre agosto e outubro de 2013, Echegaray (ibid.) chegou a conclusões que não fazem mais que confirmar as críticas de Jameson. Segundo verificou,

[...] ao mesmo tempo em que existe um disseminado senso comum entre os brasileiros de que os produtos eletroeletrônicos apresentam um tempo de vida útil cada vez menor e que a indústria estimula ativamente a substituição antecipada dos aparelhos, isso não gera insatisfação entre os consumidores, sugerindo que a troca de aparelhos é dada como algo natural. Na cabeça da maioria da população, a substituição parece regida pelos imperativos da moda e da expansão de novas funções. [...] A regra assimilada é que a atualização funcional e o upgrade imaginário do status de quem possui tais aparelhos são benefícios mais palpáveis para o consumidor que os custos de ser indiretamente forçado a descartar aparelhos ainda em funcionamento ou que poderiam ser consertados.

Portanto, se Ford à frente de sua paradigmática e emblemática linha de montagem, inaugurada em 1913, já tratava de encurtar a vida útil dos carros que produzia, bem como estimular a sua substituição por modelos que iam se renovando a cada ano, não haveria de ser a jovem e febril indústria eletrônica que deixaria por menos. O êxito das campanhas publicitárias que esta promove chegou a tal ponto que os critérios de escolha hoje são outros. Como argumenta Ricardo Murer, “quando o assunto são dispositivos de comunicação digital, passamos do racional/funcional para o emocional/estético. [...] Hoje escolhemos um smartphone como se fosse uma roupa de festa ou um relógio fashion” (MURER, 2013).

Convém estar lembrado, no entanto, que a lógica que mantém a mercadoria em permanente apoteose sempre esteve presente na trajetória do capitalismo, inclusive havendo épocas em que se manteve bastante a florada. Uma dessas épocas foi a década de 1950, um período de pujança, crescimento e otimismo que ficou conhecido como Anos Dourados. Recém-saídos dos horrores e privações da Segunda Guerra Mundial, todos queriam consumir e, com efeito, não faltaram carrões enormes movidos a gasolina (para dar uma ideia do esbanjamento de combustível fóssil, não renovável, que se iniciou), além de grande variedade e abundância de

eletrodomésticos, como geladeira, lavadora de roupas automática, televisão, aparelho de ar condicionado, discos de vinil, relógios digitais, calculadoras de bolso a bateria, telefone, equipamentos de foto e vídeo, etc. Tipicamente consumista, o estilo de vida adotado nos Estados Unidos, principal vencedor da guerra ao lado da extinta União Soviética, impunha-se como modelo a ser seguido em escala global, ou ao menos nos países que não estivessem sob o socialismo.

De resto, por trás das diferenças entre os mundos socialista e capitalista, havia significativos pontos em comum entre os seus modelos de desenvolvimento econômico. Ambos eram de índole autoritária e tecnocrática e acreditavam, ou fingiam acreditar, que o ser humano tudo pode, que – conforme ironiza Guimarães (2014) – “há solução de engenharia para todos os problemas e que o engenho humano, como a cavalaria dos filmes, sempre chegará a tempo com uma solução salvadora”. Como, no entanto, eram baseados em uma *economia linear* de extração, transformação, uso e descarte, como se tivéssemos mais de um planeta Terra ao nosso dispor, não foi preciso esperar muito para que se patenteasse sua insustentabilidade.

Por sua causa, a crise ambiental que hoje frequenta o noticiário despontaria já na década de 60, fazendo com que, dialeticamente, surgisse a mobilização da sociedade, exigindo soluções e mudanças. Entre os movimentos contraculturais que então surgiram,<sup>5</sup> coube ao movimento ecológico denunciar o potencial destrutivo de certas ações sobre o ambiente, trazendo à tona questões como a extração e uso excessivo dos recursos naturais, a poluição e destruição de ecossistemas naturais, a extinção de espécies vegetais e animais. Um marco nesse sentido foi a publicação em 1962 do livro *Primavera silenciosa*, no qual a bióloga Rachel Carson apontava os terríveis malefícios associados ao DDT. Outro foi o relatório *Os limites do crescimento*, editado em 1972 pelo Clube de Roma, com o alerta de que, se o ser humano não mudar imediatamente sua atitude em relação ao meio ambiente, este tenderá a entrar em colapso. Paralelamente, realizaram-se inúmeras conferências nacionais, que pouco a pouco foram acentuando os debates sobre as questões ambientais, até culminarem nas grandes conferências mundiais sobre o meio ambiente, a última das quais foi a Rio+20, realizada no Brasil em 2012.

---

<sup>5</sup> No início da década de 60, auge da Guerra Fria e da ameaça de confronto nuclear entre as superpotências rivais – EUA capitalista X URSS socialista –, além de uma intensa industrialização mundial, as questões ambientais começam a surgir juntamente com outros movimentos de contracultura, entre os quais os pacifistas, *hippies*, feministas...

Após meio século de ecologismo, pode-se dizer que a humanidade como um todo despertou para as questões ambientais, sendo hoje difícil encontrar alguém que seja indiferente a quaisquer das grandes ameaças ambientais que rondam o planeta, a exemplo dos acidentes em usinas nucleares, o efeito estufa, o derretimento da calota polar e das geleiras, o buraco na camada de ozônio, a morte dos rios, a devastação das florestas tropicais, a diminuição da biodiversidade, a geração e destinação final do lixo. Ao despertar para esses problemas, sem dúvida que a humanidade, bem ou mal, também passou a enfrentá-los, mas sem de maneira nenhuma abrir mão do desenvolvimento e de níveis crescentes de riqueza e consumo. Daí a concepção do chamado “desenvolvimento sustentável”, o qual se propõe a conciliar crescimento econômico com preservação ambiental, superando-se o modelo linear.

Não obstante o surgimento dessa nova perspectiva, a pressão por se produzir continuamente e em proporções cada vez maiores bens que sejam ou pareçam novidade, de vestuário a aviões, nunca parou e, em vez de diminuir, só tem aumentado. Como Thrift observa (1996, p. 226), “um estado de contínuo apocalipse une o mundo econômica, social e culturalmente”. Nesse mundo de consumismo devorador, nem mesmo os bebês seriam mais inocentes. Uma festinha qualquer de criança já não se faz sem uma hecatombe de descartáveis, desde os copos, garrafas e pratinhos plásticos às lembrancinhas que se dão aos convidados à saída, sem falar no exagero de brinquedos que é dado de presente, geralmente acondicionados em espalhafatosas embalagens e embrulhados com lustrosos papéis. No dia a dia é a mesma coisa. Como as mães ficaram sem tempo desde que passaram a trabalhar fora, elas não hesitam em recorrer a soluções “práticas”, sem pensar nas consequências ambientais. Quinze anos atrás, a revista *Veja* (17/3/1999) já captava bem esse fenômeno:

Há cinquenta anos, os bebês utilizavam fraldas de pano, que não eram jogadas fora. Tomavam sopa feita em casa e bebiam leite mantido em garrafas reutilizáveis. Hoje, os bebês usam fraldas descartáveis, tomam sopa em potinhos que são jogados fora e bebem leite embalado em tetrapak. Ao final de uma semana de vida, o lixo que eles produzem equivale, em volume, a quatro vezes o seu tamanho.

Quanto ao problema lixo, um pensamento mágico, preocupantemente ainda muito comum, se encarrega de dar a impressão de que ele está resolvido a partir do momento em que o lixo é colocado na lixeira. Não está. Na verdade estará apenas se agravando se certos cuidados não forem tomados.

### 3.2 PLANETA LIXÃO

A indústria inventando novos produtos e materiais continuamente. As fábricas, desde a primeira revolução industrial, produzindo a todo vapor. A propaganda e o *marketing* levando as pessoas a comprar e consumir mesmo sem necessidade. A população e, mais do que ela, o mercado consumidor crescendo e se expandindo sem parar. A sociedade fazendo pouco caso das montanhas de lixo que produz diariamente. A embriaguez do mundo e a ressaca da natureza, correndo-se o risco de que as posições se invertam e se tenha pela frente a embriaguez de uma natureza vingativa e a ressaca de um mundo desequilibrado ambientalmente.

Uma vez que passamos a impactar severamente o meio ambiente e tendo em vista que as futuras gerações têm o direito de herdar um planeta ecologicamente equilibrado, não seria hora de cairmos em nós e começarmos a cuidar melhor desta que é a nossa casa em comum? Ou vamos fazer de conta que não há risco nem problema ético algum em continuar com os atuais níveis de desatenção e degradação, acreditando que sempre se poderá dar uma solução, nem que seja ao menos para quem puder pagar, como no filme *Elysium*?

Lançado em 2013, *Elysium*, a exemplo do lúgubre *Blade Runner*, de 1984, e outras distopias mais recentes criadas pelo cinema, mostra que no futuro a Terra poderá não ser um planeta dos mais habitáveis, e isto devido ao atual padrão civilizatório. A história se passa no meio do século 22. Como a Terra, segundo descreve o crítico Marcelo Forlani, tinha virado um lixão, os humanos criaram um satélite artificial onde poderiam viver em paz com seus bosques e gramados perfeitos, rodeados de pessoas lindas e, principalmente, saudáveis. Porém, este paraíso que dá nome ao filme tem seu preço, por sinal bastante alto, como em todo condomínio de luxo, e nem todos podem pagá-lo. Toda uma população fica na Terra (a Los Angeles retratada se assemelha a um imenso favelão latino) sofrendo dia após dia nas mãos dos endinheirados que controlam as fábricas e seus robôs de diretrizes quase nazistas. Não por acaso, o diretor do filme escolheu para o elenco principal da Terra atores que, em razão de seus países de origem, entendiam bem o que era aquele cenário de pobreza onde os personagens viviam, caso entre outros de dois artistas brasileiros, um mexicano e um sul-africano. A escolha, como argutamente notou Forlani (2013), “faz parte da sua bem bolada fórmula de mostrar ao mundo o que já está acontecendo hoje, bem debaixo de nossos narizes”.

Sim, o que está acontecendo é mais um fenômeno que penaliza, sobretudo, os países e as famílias pobres. Como se sabe, o lixo é um indicador curioso de desenvolvimento, no sentido de que, quanto mais desenvolvido é um país, mais ele produz resíduos. O mesmo raciocínio vale para as famílias. Quanto mais abastadas estas forem, maior será o seu consumo e por conseguinte a sua produção de lixo. Todavia, ao mesmo tempo em que os ricos são os primeiros a gerar mais lixo, eles são os últimos a querer ficar com ele ou a sofrer as suas consequências. Assim, para desafogo de seus aterros, já saturados, os países desenvolvidos acabam dando um jeito de exportar uma parte dos resíduos para os países menos desenvolvidos, ao passo que nestes os resíduos recolhidos são depositados em aterros construídos nas periferias das cidades, ao lado de onde estão os pobres. Haveria, assim, mais essa “divisão do trabalho”, internacional e social. Os ricos são os que mais produzem resíduos, mas são os pobres, nas pessoas dos lixeiros e dos catadores, que têm de removê-los e quem, ainda por cima, padece as suas consequências, como quando os lixões literalmente explodem, conforme veremos.

Não se condena, todavia, o comércio internacional de materiais recicláveis, os quais têm assim a chance de ser reciclados, mesmo que em outros países. Por sinal, foi dessa forma que a indústria do alumínio teve início no Brasil, na década de 1920. O setor utilizava como matéria-prima a sucata importada de vários países (ABAL, 2014). Já em 2008, segundo Abramovay, Speranza e Petitgand (2013, p. 27), nosso país, mesmo deixando de reciclar 78% dos resíduos sólidos gerados nacionalmente, importou 223 mil toneladas de resíduos para alimentar sua cadeia de reciclagem. Há uma década, os países da OCDE<sup>6</sup> exportavam anualmente quase 200 milhões de toneladas para as nações pobres e emergentes. Em 2009, nada menos que 80% do lixo eletrônico norte-americano era exportado, sobretudo para a China.

Já coisa bem diversa, a qual merece realmente uma firme resposta, é certos países descartar seu lixo em outros países. Isso já aconteceu várias vezes, como por exemplo em julho de 2009, quando 89 contêineres com mais de mil toneladas de lixo vindo da Grã-Bretanha foram encontrados nos portos de Santos (SP), Rio Grande (RS) e na alfândega de Caxias do Sul (RS). Por mais absurdo que aquilo fosse, os

---

<sup>6</sup> Abrangendo a Europa quase toda mais alguns países de outros continentes, como os EUA, Japão e Austrália, a OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) é chamada também de “Grupo dos Ricos”, porquanto seus 34 países-membros produzem juntos mais da metade do PIB mundial. Na América do Sul, apenas o Chile é membro da OCDE.

contêineres continham apenas lixo: materiais como baterias, seringas, preservativos, restos de comida e fraldas usadas. Na ocasião, o presidente do Ibama chegou a declarar que o Brasil não aceitaria ser tratado como “lixreira do mundo” (BBC BRASIL, 2009).

Mais complicada, no entanto, é a situação enfrentada pelos municípios de regiões metropolitanas cujos aterros recebem lixo de outros municípios. Sendo o caso de um moderno e eficiente aterro sanitário, pode-se dizer que a questão está bem resolvida. De outro modo, o que se tem é muitas vezes um sério problema. Assim os lixões e aterros controlados, os quais podem até mesmo explodir.

Os mais de 300.000 habitantes de Itaquaquecetuba, na Grande São Paulo, conhecem bem esta história. Ali, na manhã de 25 de abril de 2011, o aterro Pajoan, um dos maiores depósitos de lixo do estado paulista, desmoronou e em seguida explodiu, espalhando mau cheiro e 450.000 toneladas de terra e lixo pela vizinhança. Também vazou chorume para os quintais das casas e o córrego ali próximos e bloqueou uma estrada, impedindo o trânsito dos moradores. Para complicar a situação, o aterro precisou ser interditado e com isto mais sete cidades da região ficaram sem ter onde despejar o lixo. Resultado: enquanto não se entrou em entendimento com outros aterros da Grande São Paulo, o lixo foi-se acumulando nas ruas e calçadas das oito cidades (UOL, 2011; G1, 2011).

Não era a primeira vez que Itaquaquecetuba, o mais pobre dos municípios do Alto Tietê, vivia esse drama. Os comentários a seguir, postados no blog *DoLadoDeCá* (2011), dão uma amostra de como os moradores se sentiram a respeito:

Isso é uma pouca vergonha, pois o bairro do Jardim Nova Louzada já vem sofrendo com esse problema há anos. Enfim precisamos de uma solução...

Senhores Vereadores, onde estão vcs para defender os moradores do bairro, tirem esse lixão daqui urgente por favor, faça valer nosso voto em vcs.

Falta do povo pegar um caminhão de lixo e derramar lá na prefeitura de Itaquá, pois esta já é a segunda vez que isso acontece, já houve mortes e esse bando de sem caráter não faz nada.

Eu tenho 14 anos e nasci aqui, e desde que nasci o lixão já existia, pois essa é a segunda explosão, em 2001 o lixão já veio explodir, e agora temos que tomar uma atitude.

Falta de humanismo! Moram pessoas que pagaram por suas casas lá, e acordam e dormem cheirando lixo!

Foi sorte que ninguém tenha morrido na segunda explosão do aterro Pajoan, uma vez que, como dito, tratou-se de uma “bomba” de 450 mil toneladas de terra e lixo. É provável que na ocasião muitos se lembraram do ocorrido um ano antes na

favela Morro do Bumba, em Niterói, na região metropolitana do Rio de Janeiro. No Bumba, a explosão e desmoronamento de um antigo lixão ocupado irregularmente causaram o soterramento de dezenas de barracos e a morte de 48 pessoas. Famílias inteiras foram soterradas, outras mais de 200 ficaram desabrigadas, sete pessoas estão até hoje desaparecidas (corpos que nunca foram achados sob a avalanche de lixo, lama e barracos).<sup>7</sup>

A tragédia no morro do Bumba já se anunciava desde 1982, quando o lixão que ali funcionava, o segundo maior da cidade, foi desativado e se permitiu que surgissem as primeiras construções irregulares. Daí até a noite de 5 de abril de 2010, quando caiu um forte temporal, o lugar se transformou num território minado, com cerca de 200 casas e quase 1.000 pessoas sobre toneladas de matéria orgânica decomposta e sobre o gás metano dessa resultante, a primeira prestes a deslizar e este, aprisionado, a ponto de explodir. Na noite de 7 de abril, essas duas fatalidades se desencadearam: o metano escapou e explodiu e o morro veio abaixo. Com o desmoronamento, revelou-se sob a fina camada de terra a montanha de lixo que ainda existia sob os moradores da favela (EXTRA, 2010; BAND NEWS, 2010).

Os responsáveis pela tragédia? Toda a sociedade brasileira, que insiste há séculos em ser extremamente desigual e excludente, preferindo viver sob um regime de *apartheid* social que nega aos pobres direitos básicos, como o direito a uma moradia digna. Daí – ainda mais que num momento de grande comoção e quando já era tarde demais – não se conceber que ainda buscassem tirar proveito político-partidário do ocorrido, como fez o jornal *Extra*, das Organizações Globo, ao apontar o dedo acusador para um único personagem. Observe-se:

[...] O problema, porém, aumentou a ponto de o governador Leonel Brizola (1991/94) providenciar o fornecimento de eletricidade e água no lugar. O próprio Brizola foi à favela levar a primeira caixa d'água de helicóptero. À época, o prefeito era Jorge Roberto Silveira, em seu primeiro mandato (1989/93), também do PDT, partido do governador.

– Foi o Brizola quem estimulou o surgimento daquela favela. Não precisa ser urbanista para saber que, se você dá equipamento social, estimula a ocupação – diz Waldenir Bragança,<sup>8</sup> que tinha outro projeto para lá:

– A ideia era transformar o lugar em um bosque. Um lixão é um lugar fértil para se plantar e queríamos um como o de Munique, feito nas mesmas condições. (EXTRA, 2010).

<sup>7</sup> <http://oglobo.globo.com/rio/quatro-anos-apos-tragedia-perigo-ainda-ronda-morro-do-bumba-12101052> (acesso em 26/6/2014).

<sup>8</sup> Prefeito da cidade de Niterói de 1983 a 1988.



Um bosque como em Munique? Quanta hipocrisia! Por que então em nenhum momento ao longo de 28 anos e de sucessivos governos municipais e estaduais de diferentes colorações partidárias foram oferecidas condições para que os moradores saíssem de lá e tivessem suas casas em local apropriado? Só podia dar nisto o país ter atravessado seguidas décadas sem nenhum programa de habitação popular.

Mas, se o lixo pode virar uma bomba que nas sociedades desiguais mata preferencialmente pessoas pobres, ele pode também voltar-se contra a humanidade na forma de um míssil. Este é o caso do lixo espacial, que o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais define como sendo

objetos criados pelos humanos e que se encontram em órbita ao redor da Terra, mas que não desempenham mais nenhuma função útil, como por exemplo as diversas partes e detritos de naves espaciais deixados para trás quando do seu lançamento. Tanto podem ser peças pequenas, como ferramentas e luvas – a exemplo de uma perdida por Neil Armstrong na missão Gemini VIII em 1966 – ou estágios de foguetes e satélites desativados que congestionam o espaço em volta da Terra – como exemplo, os antigos satélites soviéticos Rorsat – e que causam risco de acidentes graves, tanto em órbita (pelo risco de possíveis colisões), quanto numa possível reentrada de tais detritos na atmosfera terrestre. Os detritos espaciais tornaram-se uma crescente preocupação nos últimos anos pelo fato de que colisões na velocidade orbital podem ser altamente danosas ao funcionamento de satélites, pondo também em risco astronautas em atividades extraveiculares. (INPE, 2014).

O filme *Gravidade*, que em 2014 ganhou o Oscar de melhores efeitos especiais, dá uma amostra de quão devastadoras podem ser as referidas colisões em velocidade orbital, a qual é de cerca de 28.000 km/h. Nele, três astronautas estão em órbita da Terra, realizando consertos externos no telescópio Hubble, quando são surpreendidos por uma chuva de destroços decorrentes da destruição de um outro satélite artificial.

De acordo com a Nasa (apud VEJA, 2009), havia no espaço em 2008 aproximadamente 17.000 destroços acima de 10 centímetros, 200.000 objetos com tamanho entre 1 e 10 centímetros e dezenas de milhões de partículas menores que 1 centímetro. Quando dois objetos se chocam, eles geram mais fragmentos, multiplicando assim o número de elementos em órbita. A cada ano, cerca de 200 pedaços de lixo espacial com mais de 10 centímetros entram na atmosfera. Se pessoas não têm sido atingidas é porque, muitas vezes, o lixo acaba queimando antes de cair na Terra. Já quando consegue atravessar a atmosfera, a probabilidade é de que caia no mar, uma vez que os oceanos ocupam 75% da superfície terrestre.

Enquanto não se inventa uma tecnologia capaz de remover o lixo espacial, a boa nova sobre o lixo aqui embaixo foi sua conversão em matéria-prima para a

indústria de reciclagem e, com isso, em fonte de trabalho e renda para um crescente número de famílias pobres ao redor do mundo. Desse modo, o que era um problema a cada dia mais preocupante começa a encontrar em si a solução. Nada podia ser mais dialético nem mais oportuno do que isto.

Do ponto de vista ambiental, a utilização do lixo como matéria-prima contribui para resolver/mitigar uma série de inconvenientes. Diminui a quantidade de lixo sendo depositada nos aterros, o que lhes aumenta o tempo de vida útil. Mitiga-se a pressão por novas retiradas de materiais virgens, poupando a natureza, retardando/evitando a exaustão de recursos naturais não renováveis e assegurando estoques intactos para as gerações vindouras. Por já ser o lixo um material transformado, seu reaproveitamento elimina etapas na fabricação de novos produtos, significando economia de insumos como água e energia.

Economicamente, é a base de uma ampla cadeia produtiva que diz respeito a todos, no sentido de que cada cidadão é chamado a se tornar “acionista” da indústria da reciclagem, mediante ações como *sempre* separar o lixo e *nunca* jogar lixo na rua, para dizer o mínimo.

Socialmente, a valorização econômica do lixo é fator de inclusão social de expressivo número de trabalhadores de baixa qualificação profissional, que de outro modo dificilmente teriam trabalho e renda. Esses trabalhadores são os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, que vivem do que coletam nas lixeiras e destinam ao mercado de usados e à reciclagem, prestando dessa forma um serviço ambiental de interesse da população sem que esta lhes pague por isso. Já por esses motivos, estão a merecer um maior reconhecimento e consideração da parte dos geradores de lixo, já ajudando muito que cada um separe e descarte o lixo corretamente, algo que é bem simples de fazer.

O planeta virar um lixão consumado é que não pode ser. Lixão que polui, degrada e mata até mesmo onde menos se pensa. Num desses lugares, as minúsculas Ilhas Midway, situadas no meio do Pacífico Norte a mais de 3.000 km de qualquer continente, os albatrozes confundem o lixo, formado de pequenos fragmentos de detritos plásticos flutuantes, com comida e, além de consumirem o plástico, também alimentam seus filhotes com o lixo. Resultado: estes morrem (figuras 7 e 8).<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> As imagens são do fotógrafo Chris Jordan, que se especializou em fotografar o lixo. Ao rodar pelo seu país (EUA), o mais consumista do globo, Jordan, segundo ele mesmo diz, achou “provas de um movimento apocalíptico em andamento” (<http://olavosaldanha.wordpress.com/2007/12/23/chris->

Figura 7 – Restos de filhote de albatroz alimentado com lixo plástico, Ilhas Midway 1



Fonte: <http://pacificvoyagers.org/wp-content/uploads/2012/10/Chris-Jordan-The-Plastic-Tragedy-at-Midway.jpg>

Figura 8 – Restos de filhote de albatroz alimentado com lixo plástico, Ilhas Midway 2



Fonte: <http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2012/07/midway-film-chris-jordan-3-537x402.jpg>

As Ilhas Midway situam-se pouco acima da Grande Mancha de Lixo no Pacífico (Pacific Garbage Patch), uma região no oceano para onde convergem correntes

---

jordan/). Além das fotos, Jordan fez um vídeo nas Ilhas Midway em que mostra a tragédia dos bebês albatrozes, a qual é de grande simbolismo: eles estão mortos no chão com os estômagos cheios do plástico que hoje flutua nos oceanos. O vídeo pode ser acessado em <http://vimeo.com/25563376>.

marítimas que, na passagem por grandes centros urbanos, arrastam todo tipo de lixo descartado indevidamente (figura 9).

Figura 9 – Giro Pacífico Norte: área onde se verifica aumento de partículas de plástico



Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Pacific\\_garbage\\_patch](http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Pacific_garbage_patch)

Plástico jogado na rua ou na natureza vai chegar, mais cedo ou mais tarde, a um rio e daí ao oceano, o útero de toda a vida. É preciso que cada um se responsabilize. Como reza a frase: “Lixo: todos produzem, todos cuidam”. O planeta, a indústria da reciclagem, os catadores e as futuras gerações agradecem. Os bebês de albatrozes das Ilhas Midway também.

#### 4 DE “LIXO” A “RESÍDUOS SÓLIDOS”: UMA MUDANÇA ESSENCIAL

Hegel ensinava que a superação dialética é simultaneamente a negação de uma determinada realidade, a conservação de algo de essencial que existe nessa realidade negada e a elevação dela a um nível superior. Como explica Konder (1981, p. 26-27),

Isso parece obscuro, mas fica menos confuso se observamos o que acontece no trabalho: a matéria-prima é “negada” (quer dizer, é destruída em sua forma natural), mas ao mesmo tempo é “conservada” (quer dizer, é aproveitada) e assume uma forma nova, modificada, correspondente aos objetivos humanos (quer dizer, é “elevada” em seu valor). É o que se vê, por exemplo, no uso do trigo para o fabrico do pão: o trigo é triturado, transformado em pasta, porém não desaparece de todo, passa a fazer parte do pão, que vai ao forno e – depois de assado – se torna humanamente comestível.

Hegel era um dialético *idealista* que via os movimentos da realidade material como subordinados à lógica de um princípio que ele chamava de Ideia Absoluta. Seguindo o caminho aberto por Hegel, mas sustentando uma concepção *materialista* da história, Marx dirá depois, no prefácio de *Contribuição para a crítica da economia política* (1859), que “A humanidade se impõe somente as tarefas que pode resolver, desde que um exame atento mostrará sempre que o próprio problema só surge quando as condições materiais para sua solução estão já presentes ou pelo menos em via de formação”.<sup>10</sup>

Embora Marx, dialeticamente, tenha superado Hegel, propondo uma metodologia que parte tanto do concreto para o abstrato, como do abstrato para o concreto, é interessante chamar a atenção para as distintas perspectivas dos dois grandes filósofos, pois assim fica mais fácil perceber que a solução para o complexo problema que é o lixo requer mudanças que necessariamente devem ser tanto subjetivas como objetivas, ou culturais e estruturais, com esses aspectos se reforçando mutuamente.

Uma mudança cultural já em curso diz respeito ao embate dialético que se vem travando na sociedade em torno dos vocábulos “lixo” e “resíduos sólidos” e das práticas a eles associadas. *Lixo* (do latim *lix* = cinza, *lixívia*) sempre foi sinônimo de “tudo o que não presta e se joga fora”, “sujeira”, “coisa inútil, velha, sem valor”. Daí o entranhado desprezo que as pessoas sempre lhe devotaram, sem falar que ele costuma cheirar mal. Todavia – e agora se fala de mudanças que são também

<sup>10</sup> <http://www.marxists.org/portugues/marx/1859/01/prefacio.htm> (acessado em 2/6/2014).

estruturais –, eis que o lixo tem mudado e mudado tão radicalmente que nem o seu nome é mais o mesmo.

De fato, desde que o lixo, em decorrência do avanço da indústria da reciclagem e da contínua melhoria do padrão das embalagens, passou a ter utilidade e valor econômico, transformando-se em matéria-prima e meio de vida de grande número de trabalhadores, não faria mais sentido continuar chamando-o pelo seu estigmatizado nome, o qual é usado com frequência para desqualificar pesadamente algo ou alguém, como quando se diz: “Fulano é um lixo”, “Esta cidade é um lixo”. Em face do seu novo *status*, tornou-se mais apropriado chamá-lo de “resíduos sólidos”, um termo que tem as vantagens de ser técnico, preciso e não ser usado como palavrão – *resíduo* vem do latim *residuum* = sobra, resto.

Essa troca de nomes, mais do que uma sugestão que aqui se faz, é já um fato que tende a se generalizar, haja vista que a literatura especializada, com a legislação à frente, usa cada vez menos o termo “lixo”, preferindo “resíduos sólidos”. Na lei e no decreto referentes à Política Nacional de Resíduos Sólidos, por exemplo, não se lê a palavra “lixo” uma única vez. Quando a referência é ao lixo propriamente, ou seja, aos materiais considerados inúteis e sem valor e portanto indesejados, a lei 12.305/2010 emprega o termo “rejeitos”, que define como sendo aqueles resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final (BRASIL, 2010a, art. 3º, XV).

Sem dúvida que esse “movimento” da sociedade vale por uma negação dialética do lixo. Eis que o lixo, após ter-se transformado num problema de dimensões globais, é a tese que finalmente encontrou no conceito de resíduos sólidos a sua antítese, a qual por sua vez também precisa ser superada para que se processe a síntese, esta, sim, a solução do problema. Como explica Konder (1981, p. 59), “A afirmação engendra necessariamente a sua negação, porém a negação não prevalece como tal: tanto a afirmação como a negação são superadas e o que acaba por prevalecer é uma síntese, é a negação da negação”. No caso em tela, a síntese implica uma série de mudanças por parte da sociedade, entre as quais a afirmação dos princípios da reciclagem e da reutilização, mediante a qual os resíduos sólidos, que também podem ser chamados de materiais recicláveis ou reutilizáveis, desaparecem dando lugar a novos produtos, geração de energia, artes plásticas, etc.

Essencial, assim, que todos compreendam a diferença entre lixo e resíduos sólidos e se disponham a uma prática coerente com o novo entendimento. Embora os resíduos sólidos sejam, como o lixo, restos do processo produtivo ou de consumo, no seu caso há uma diferença fundamental: os objetos têm valor e utilidade por serem reutilizáveis ou recicláveis.<sup>11</sup> Como tais, em lugar do desprezo com que sempre foram tratados, um costume tão arraigado quanto irrefletido, devem ser gerenciados adequadamente, buscando-se assegurar a preservação de seu valor e utilidade e a sua correta destinação. O quadro 2 põe em evidência certas diferenças entre lixo e resíduos sólidos, devendo-se notar que estes estão considerados como sendo reutilizáveis e/ou recicláveis – o que é verdade na maioria das vezes, bastando que não estejam contaminados e que exista tecnologia disponível e economicamente viável capaz de recuperá-los para novos usos.

Quadro 2 – Diferenças entre lixo e resíduos sólidos

<b>Lixo</b>	<b>Resíduos sólidos</b>
Sinônimo de inutilidade, sujeira, coisa desprezível, detrito	Bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania
Rejeitos não passíveis de reaproveitamento, devendo por isso ser dispostos em aterros sanitários	Materiais a serem triados e encaminhados para reutilização ou reciclagem, caso em que é transformado em matéria-prima secundária
O que os garis coletam; seu emprego	O que os catadores catam; sua fonte de renda
Meta das Sociedades Recicladoras: eliminação total do lixo	Meta das Sociedades Recicladoras: reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos na sua totalidade

Fonte: produção do autor

No dia a dia, *é fundamental que o cidadão, em casa ou na rua, separe na fonte, isto é, no ato da sua geração, os resíduos secos (inorgânicos) dos úmidos (orgânicos). Não separar secos de molhados é botar tudo a perder, pois os resíduos inorgânicos (papel, vidro, plástico e metal) devem estar limpos e secos, portanto separados dos resíduos orgânicos, para que possam seguir o caminho da reciclagem.* Se estiverem

<sup>11</sup> Para a indústria de transformação, resíduo é o que sobra após a utilização da matéria-prima e dos insumos no processo produtivo, ou seja, é aquilo que não foi convertido em produto. Logo, sua geração é sinônimo tanto de menor produção, como de despesa com o seu tratamento. Por isso, as indústrias estão sempre pesquisando tecnologias e processos que possibilitem a eliminação ou minimização desses dois problemas.

misturados com os orgânicos, logo, sujos, molhados, infectados, mal cheirosos, em condições repulsivas, insalubres, nada será reaproveitável e não lhes restará outro destino que não o aterro sanitário, o que será um grande desperdício.

O cidadão desejoso de colaborar mais poderá também buscar tornar-se conhecedor do que na sua cidade ainda é considerado lixo ou rejeito, evitando assim descartá-lo misturado com os recicláveis orgânicos ou inorgânicos. Esse cuidado, aliás, é indispensável em se tratando de resíduos sanitários ou de banheiro, como absorventes e fraldas descartáveis. Qual a diretriz do município para o seu descarte? Também não se pode esquecer que os resíduos que fazem parte da logística reversa têm destinações específicas as quais precisam ser cumpridas.

Para evitar que os resíduos sólidos sejam tratados (menosprezados) como lixo, o que eles – e isto é definitivo – deixaram de ser por uma decisão que é de todo o planeta, as embalagens dos produtos passaram a trazer mensagens que instruem e motivam para um descarte consciente. São cada vez mais comuns frases como: “Papel reciclável”; “Embalagem reciclável”; “Preserve a natureza, recicle a embalagem”; “Reciclar é ter atitude”; “Reciclo – amasse esta caixinha e recicle-a”; “A reciclagem contribui diretamente para a preservação ambiental”; “Preserve o meio ambiente”; “Cada tonelada de papel reciclado representa de 15 a 20 árvores adultas poupadas do corte e processamento industrial”; “Que tal reaproveitar esta sacola plástica?”; “Sou de PET reciclado”; Etc. Quem, com a embalagem na mão, prestes a descartá-la, depara com um desses dizeres, acaba se sensibilizando e fazendo a coisa certa.

Além de mensagens, as embalagens passaram também a trazer símbolos que indicam que a embalagem é reciclável e identificam de que tipo ela é. No projeto de coleta seletiva solidária em apoio aos catadores de materiais recicláveis da SCRN 714/715, mencionado na seção 2.1, tais símbolos foram enfocados conforme mostrado na figura 10.



Figura 10 – Símbolos da reciclagem

## SÍMBOLOS DA RECICLAGEM

Os símbolos da reciclagem hoje estão presentes em praticamente todos os produtos e embalagens que são recicláveis. Sendo assim, quando você ficar em dúvida na hora do descarte, não hesite em procurar por eles. Passando a fazer isso sistematicamente, você descobrirá, para sua satisfação, que hoje em dia quase tudo é reciclável.

Os materiais e embalagens plásticas, por exemplo. Extremamente prático, versátil e útil, o plástico foi sem dúvida uma magnífica invenção da humanidade. No entanto, não tardou a virar uma verdadeira praga poluidora e assassina. Para se ter ideia, cerca de 0,5% das sacolas plásticas no mundo – parece pouco, mas são **quase 90 milhões de sacolinhas ao ano** – acaba chegando aos

oceanos, muitas vezes em forma de fragmentos. Além de formar uma fina camada de lixo plástico na água, são ingeridas por animais marinhos, que acabam morrendo.

Outro sério inconveniente é que o plástico demora muito tempo para se decompor na natureza. Esse tempo é de 200 a 450 anos para um simples copinho de plástico e superior a 500 anos para as garrafas plásticas! Nos produtos, o plástico é indicado por um triângulo com um número (de 1 a 7) dentro. As letras que aparecem debaixo do triângulo são uma referência aos diversos tipos de plástico existentes. Por exemplo, PET é politereftalato de etileno, PEAD é polietileno de alta densidade, e assim por diante.



Fonte: Silveira et al., 2013

Como se pode perceber, além da disseminação de novos conceitos – rejeito, resíduo sólido, materiais reutilizáveis, materiais recicláveis, coleta seletiva... –, são várias as linguagens e os meios acionados visando a que todos possamos mudar de

paradigma, revendo conceitos, superando preconceitos, mudando de atitude, de forma que a vida no planeta possa continuar seguindo em frente e alcançar as futuras gerações. Ficou de todo claro que não dá mais para continuar fazendo de conta que tudo está resolvido a partir do instante em que o caminhão da coleta passa na rua e recolhe o lixo – a não ser que agora os moradores dessa rua separem corretamente os resíduos sólidos e estes, em vez de seguirem para lixões, são levados para centros de triagem, no caso dos resíduos secos, e para usinas de compostagem ou centrais de biogás, no caso dos resíduos orgânicos, evitando-se ao máximo a disposição final em aterros sanitários. Basta de bombas socioambientais como as que explodiram no Morro do Bumba, em Niterói, e Itaquaquecetuba, na Grande São Paulo, conforme visto em 3.2.

Não é sempre que um pequeno gesto resulta em tão grande benefício. Pois quem abraça a mudança de paradigma de lixo para resíduo sólido – poder-se-ia dizer também que de inconsciência para consciência – não faz menos do que trocar insustentabilidade por sustentabilidade e ainda contribuir diretamente para a inclusão dos catadores e o crescimento da indústria da reciclagem, optando por uma sociedade mais sustentável e inclusiva. Bem como por um novo e redentor papel na mesma: o de *fornecedor de nutriente*, em substituição ao de produtor de poluente, conforme sugerimos abaixo:

Se, como se percebe, a indústria da reciclagem é um dos pilares do desenvolvimento sustentável, por outro lado não é menos certo que ela está na origem de novas formas de relações sociais. De fato, a cadeia produtiva de reciclagem veio possibilitar ao consumidor trocar a inglória condição de poluidor, enquanto produtor de lixo, pelo papel redentor de “fornecedor” de matéria-prima. Para tanto, tudo o que pede a ele é que faça essa opção, parando de descartar os lixos misturados, com o lixo úmido contaminando e pondo a perder materiais recicláveis que valem ouro. Hoje em dia, chega a doer no coração fazer uma inspeção num contêiner de lixo e deparar-se com sacos nessa situação. A triste constatação é de que a “ficha” ainda não caiu para todos, sobretudo nos locais onde ainda não se implantou a coleta seletiva. (SILVEIRA, 2013, p. 79).

Na verdade, não precisamos ficar tristes se muitos ainda não compreenderam o significado dos resíduos sólidos para a sociedade e o planeta, mas, por outro lado, jamais poderemos desistir de acordar as pessoas que ainda estão dormindo. Fazer-lhes ver que depende em primeiro lugar delas o tratamento e a destinação que serão dados aos resíduos que elas produzem. Se elas os descartam adequadamente, estarão fazendo a coisa certa e desse modo sendo éticas, solidárias, cidadãs. Já se misturam os lixos ou descartam em locais impróprios, estarão dificultando, quando

não frustrando, o funcionamento da cadeia de reciclagem, com prejuízo para todos. Trata-se, conforme vimos insistindo, da forma como nos relacionamos com a natureza e a sociedade. Tudo o que sustenta nossas vidas vem de uma e de outra. Sem elas, não seríamos nem teríamos nada. O que estamos dando-lhes em troca: lixo misturado ou resíduos separados?

Será por certo a difusão de uma compreensão como essa que o Programa de Gestão Ambiental do Ministério Público Federal de Brasília tem em vista quando afirma:

Em boa parte a diferença entre LIXO e RESÍDUO decorre da forma **como nos relacionamos com o que sobrou do processo de consumo**. O LIXO existe de fato como sobra que não pode ser mais reaproveitada ou reciclada (exemplo: lixo hospitalar, lixo nuclear), mas também existe o RESÍDUO que é tratado como LIXO, ou seja, é desprezado em seu valor de matéria-prima que poderia ser reutilizada ou reciclada. (MPF, 2014; ênfases no original).

Importante notar que o texto menciona dois tipos de lixo: o lixo de fato, assim considerado por não ser reaproveitável, e o lixo que não é lixo mas que é tratado como se fosse, desperdiçando-se a chance de sua reutilização ou reciclagem. Sabemos distinguir um do outro para que isto não aconteça? Uma vez que a indústria da reciclagem ganha terreno a cada dia, quais resíduos ainda não são passíveis de reaproveitamento?

Na verdade, o grau ou capacidade de reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos varia de cidade para cidade e de país para país, de modo que não há uma resposta única para essa questão. Onde a cultura da reutilização (feiras de trocas, mercado de usados, brechós e bazares beneficentes, escambo etc.) e a indústria da reciclagem são avançadas, haverá menos lixo ou mesmo lixo nenhum. No Brasil, isso ocorre, por exemplo, com o alumínio. De acordo com a Associação Brasileira do Alumínio, em 2012 o país reciclou 508 mil toneladas de alumínio, metade das quais sucata de latinhas, o que corresponde a 97,9% do total de embalagens consumidas em 2011, índice que mantém o Brasil na liderança mundial desde 2001 (ALBA, 2014). Inversamente, naqueles setores carentes de tecnologia de reciclagem economicamente viável, o lixo continua sendo uma realidade, conforme é o caso, entre outros, das fraldas descartáveis.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> As fraldas descartáveis são consideradas grandes poluentes, mas até o momento o Brasil não dispõe de nenhuma estrutura capaz de reciclá-las. As usinas que as reciclam são ainda recentes, a primeira tendo surgido em 2011, no Reino Unido (<http://www.universojatoba.com.br/maternidade/de-mae-para-mae/reciclagem-de-fraldas-descartaveis-ja-e-realidade> – acesso em 2/6/2014).



## 5 RESÍDUOS SÓLIDOS: CONCEITO, CLASSIFICAÇÕES, RESPONSABILIDADES

### 5.1 CONCEITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), resíduos sólidos são os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas. Normalmente, apresentam-se no estado sólido ou semissólido, mas também como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água<sup>13</sup> (BRASIL, 2010a, art. 3º, XVI). A par dos resíduos sólidos de procedência humana, há também aqueles gerados pela natureza, como folhas, galhos, terra, areia, que são retirados das ruas e logradouros pelo serviço de limpeza urbana e enviados para os locais de tratamento ou destinação final.

### 5.2 CLASSIFICAÇÕES

Existem diversas maneiras de classificar os resíduos sólidos, o que é bom, pois estimula a curiosidade das pessoas e favorece um melhor conhecimento e manejo dos mesmos. Pelo lado dos consumidores, o interesse maior, segundo se observa, é em saber o que é e o que não reciclável, ou o que e qual é o lixo seco e o lixo molhado. Afinal, é sob esse prisma que se organizam os sistemas de coleta seletiva, para a qual todos estão sendo convocados.

O ponto de vista do poder público é diferente. Por ser sobretudo sua a responsabilidade pela gestão dos resíduos, a autoridade municipal necessita antes de tudo saber qual foi o processo ou atividade que lhes deu origem e quais são seus constituintes e características. Por isso, os resíduos sólidos são classificados, principalmente, quanto a sua origem e quanto ao risco (periculosidade) que apresentam para a saúde e o meio ambiente, sendo essas duas as classificações consagradas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Os líquidos que escoam pela rede pública de esgoto contêm diversos tipos de resíduos e são chamados de “efluentes”. Os efluentes são as águas que foram usadas em atividades domésticas, comerciais, industriais, hospitalares ou agrícolas. Seu tratamento é feito em estações de tratamento de esgoto (ETEs).

<sup>14</sup> Concernentes à caracterização e classificação de resíduos sólidos, encontram-se em vigor as seguintes normas ABNT: NBR 10.004 – Resíduos sólidos – Classificação; NBR 10.005 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos; NBR 10.006 – Procedimento

### 5.2.1 Classificação quanto à origem

Quanto à origem, a lei 12.305/2010 agrupa os resíduos sólidos como se segue (BRASIL, 2010a, art. 13; PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014):

**a) Resíduos domiciliares (RSD):** os originários de atividades domésticas em residências urbanas. Compõem-se de materiais os mais variáveis, como cascas e restos provenientes do preparo de alimentos, papel, papelão, plásticos, vidro, resíduos sanitários como papel higiênico e fraldas descartáveis, etc. Juntamente com os seus equiparados (ver na continuação), são os que mais se prestam à coleta seletiva. São também chamados de **resíduos sólidos domésticos**.

**b) Resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Têm composição variada, constituindo-se de papel, papelão, vidro, latas, plásticos, trapos, folhas, galhos e terra, restos de alimentos, madeira e demais detritos apresentados à coleta nas portas das casas pelos habitantes das cidades ou lançados nas ruas. Outro nome para esses resíduos é **resíduos públicos**.

**c) Resíduos Sólidos Urbanos (RSU):** termo que engloba os resíduos domiciliares e de limpeza urbana, na prática englobando também (a não ser que na legislação local haja expressa disposição em contrário) os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, bem como pequenos volumes de entulho, todos coletados pelo serviço municipal de limpeza urbana. Os RSU representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

**d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, em supermercados, agências bancárias, lojas, bares, restaurantes etc. São comumente compostos de papel, papelão e plásticos (principalmente de embalagens), além de restos orgânicos e sanitários (resíduos de asseio dos funcionários). Os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são também designados como **resíduos comerciais**. Dependendo de sua natureza, composição ou volume e desde que não perigosos, podem ser equiparados

---

para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos; NBR 10.007 – Amostragem de resíduos sólidos; NBR 12.808 – Resíduos de serviço de saúde – Classificação; NBR 12.998 – Líquidos livres – Verificação em amostra de resíduos – Método de ensaio; NBR 14.598 – Produtos de petróleo – Determinação do ponto de fulgor pelo aparelho de vaso fechado Pensky-Martens.

aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, para efeito de coleta, tratamento e destinação.

**e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos. Os serviços de saneamento básico consistem de atividades como tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. O lodo resultante dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) e os materiais, como terra e areia, removidos no desassoreamento de cursos d'água são exemplos de resíduos de saneamento básico.

**f) Resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações dos diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia etc. São bastante variados, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas etc. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico.<sup>15</sup>

**g) Resíduos de serviços de saúde (RSS):** os gerados nos serviços e estabelecimentos de saúde, como hospitais, clínicas, postos de saúde, laboratórios de análises clínicas, clínicas veterinárias, farmácias. Constituem os resíduos *sépticos*, assim chamados por conterem ou potencialmente conterem germes patogênicos (causadores de doenças). São agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazos de validade vencidos, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X etc. Todo esse material é também chamado de **lixo hospitalar**.

Os resíduos *assépticos* destes locais, constituídos por papéis, restos da preparação de alimentos, resíduos de limpezas gerais (pós, cinzas etc.) e outros materiais que não entram em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos, são considerados como domiciliares.

**h) Resíduos da construção civil (RCC):** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes

---

<sup>15</sup> Tóxico é qualquer material com potencial de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso no organismo ou no ambiente, como uma contaminação, uma doença ou até mesmo a morte (ABNT, 2004, p. 2).

da preparação e escavação de terrenos para obras civis. Constituídos de materiais como terra, tijolos, rebocos, madeiras, metais, estes resíduos, chamados também de **entulho**, são passíveis de reaproveitamento em grande medida. Segundo o Banco Mundial, citado por Abramovay, Speranza e Petitgand (2013, p. 23), os RCC algumas vezes correspondem a 40% da massa total dos resíduos de uma cidade.

**i) Resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silvicultoras, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. São embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, esterco animal (este é gerado em grande quantidade nas fazendas de pecuária intensiva) etc. Por serem em geral altamente tóxicas, as embalagens de agroquímicos têm sido objeto de legislação específica, definindo os cuidados na sua destinação final. Os resíduos agrossilvopastoris são também designados como **resíduos agrícolas**.

**j) Resíduos de serviços de transportes:** os gerados em atividades de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário, inclusive os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. São tratados como resíduos sépticos, capazes de veicular doenças entre cidades, estados e países. Compõem-se de: resíduos orgânicos provenientes de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo, sucatas e embalagens em geral, resíduos infectantes, resíduos químicos, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos contaminados de óleo, resíduos de atividades de manutenção dos meios de transporte, etc.

A exemplo dos resíduos assépticos de serviços de saúde, os resíduos assépticos de serviços de transportes são considerados como domiciliares.

**k) Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

### 5.2.2 Classificação quanto à periculosidade

Para um manejo seguro e destinação final adequada, é fundamental o conhecimento das características e periculosidade dos resíduos sólidos. Com essa finalidade, a lei 12.305/2010 e a norma NBR 10.004 (BRASIL, 2010a, art. 13; ABNT, 2004, p. 3) classificam-nos em perigosos e não perigosos, sendo três as classes existentes:



**a) Resíduos perigosos:** segundo a norma, são aqueles que, em razão de suas quantidades, concentrações, propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem causar ou contribuir significativamente para a mortalidade ou incidência de doenças irreversíveis (ABNT, 2004, p. 2-3). Segundo a lei, são aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental (BRASIL, 2010, art. 13). Para se ter ideia, os resíduos tóxicos carcinogênicos causam cânceres; os teratogênicos, malformações no feto; os mutagênicos, alterações genéticas. Gerados em indústrias e serviços de saúde, entre outros locais, os resíduos perigosos requerem cuidados especiais no seu acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final, prevenindo-se assim contaminações do solo, das águas e do ar, as quais podem ter graves consequências.

**b) Resíduos não perigosos não inertes:** são assim chamados por poderem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, sendo esse o caso da maior parte dos resíduos domiciliares. Dependendo das condições como são manejados, podem oferecer risco à saúde ou ao meio ambiente (ABNT, 2004, p. 5).

**c) Resíduos não perigosos inertes:** são aqueles resíduos que não se dissolvem, não se inflamam nem se degradam quando dispostos no solo, tais como: restos de construção, entulhos de demolição, pedras e areias retiradas de escavações, vidros e certos tipos de plástico e borracha. Por não reagirem quando em contato com outras substâncias, os resíduos inertes não representam ameaça à saúde ou ao meio ambiente. Mesmo assim, causam impacto pelo grande volume gerado (ibid.)

O quadro 3, a seguir, oferece uma visão sintética dos resíduos sólidos considerados do ponto de vista da periculosidade.

Quadro 3 – Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade

Classe		Características	Exemplos
I	Perigosos	Apresentam significativo risco à saúde ou ao ambiente e possuem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade	Rejeitos radioativos, resíduos de matadouros, alimentos deteriorados, medicamentos com data vencida, restos de embalagem de inseticida e herbicida, pilhas e baterias
II	Não perigosos não inertes	Não se enquadram na classe I nem na III e podem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade	Resíduos orgânicos (restos de alimentos) e inorgânicos (papel, vidro, plástico, metal) em geral
III	Não perigosos inertes	Não têm nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água	Entulho, pedras e areias retiradas de escavações, vidros, certos tipos de plástico e borracha

Adaptado de Unesp (2001), Brasil (2010a, art. 13), ABNT (2004, p. 5)

### 5.2.3 Classificação quanto à esfera ou meio

De acordo com o dicionário *Houaiss*, esfera, meio, círculo ou ambiente é o setor ou área em que se exerce ou se difunde determinada atividade. Com base nessa noção, é possível classificar os resíduos sólidos como fazendo parte da **tecnosfera** ou da **biosfera**.<sup>16</sup> Tecnosfera é o ambiente ou camada tecnológica criada pelo homem para o desenvolvimento de suas atividades e satisfação de suas necessidades. Biosfera é todo o espaço que possui vida na Terra, englobando tanto os seres vivos quanto os ecossistemas existentes – enquanto a biosfera mantém seus limites entre 7.000 m acima e 11.000 m abaixo do nível do mar, a tecnosfera tem-se expandido para além desses limites, como provam os milhares de objetos espaciais artificiais em circulação na órbita da Terra.

Os resíduos ou *nutrientes* da tecnosfera, portanto, são aqueles originados de produtos técnicos, muitas vezes inorgânicos, inventados pelo homem. Por serem em geral de difícil e mesmo nociva assimilação pelos ecossistemas, devido ao risco de

<sup>16</sup> A divisão tecnosfera/biosfera inspira-se em Abramovay, Speranza e Petitgand (2013, p. 23), que afirmam: “Os resultados dos processos produtivos exprimem-se em dois tipos de nutriente: os biológicos, que em princípio podem ser reincorporados e decompostos na biosfera, de maneira segura; e os técnicos, que não se degradam facilmente e podem provocar contaminação química”. Dos autores, se aproveita também a sugestiva expressão “nutriente”, em referência a resíduos.

contaminação química, o ideal é que sejam em sua totalidade reintegrados à tecnosfera, pelos diversos meios possíveis (reciclagem, reutilização, adaptação a uma nova utilização), evitando-se a sua disposição no meio ambiente. Já os nutrientes da biosfera, em especial os de origem biológica, portanto orgânicos, apresentam plenas possibilidades de reaproveitamento na própria biosfera, inclusive vantajosamente, já que podem ser convertidos em adubo ou em energia. A possibilidade de reversão de ambos esses nutrientes às suas esferas configura a própria atualização da célebre máxima do pai da química moderna, Antoine Lavoisier, nos seguintes termos: na tecnosfera, assim como na biosfera, nada se perde ou desperdiça, tudo se reaproveita.

#### 5.2.4 Classificação quanto ao tipo

Tais qual a classificação quanto à esfera ou meio, a classificação quanto ao tipo e as duas seguintes (quanto à composição química e quanto às características físicas) baseiam-se na constituição e propriedades físico-químicas dos resíduos ou nutrientes, bem como em seus potenciais de reaproveitamento. A descrição dessas três classificações, apresentada a seguir, é uma síntese do que se lê em grande número de *sites*, não tendo sido possível identificar a fonte primária em que se baseiam.

**a) Resíduos recicláveis:** são aqueles que, após sofrerem transformação física ou química, podem ser reutilizados no mercado sob a forma original, ou como matéria-prima para fabricação de outros produtos. São constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, existindo também produtos de composição mista, como as embalagens longa vida.

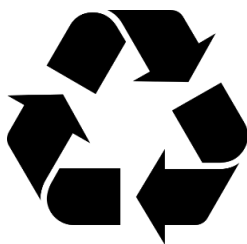
**b) Resíduos não recicláveis:** são aqueles para os quais ainda não existe tecnologia disponível e economicamente viável capaz de recuperá-los para novos usos. Exemplos:

- papel: adesivos, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel higiênico usado, papéis e guardanapos engordurados;
- metal: clipes, grampos, esponjas de aço, latas de tinta, pilhas;
- plástico: cabos de panela, tomadas, isopor, adesivos, espuma, teclados de computador, acrílicos;
- vidro: espelhos, cristal, lâmpadas, vidros temperados planos;
- outros: cerâmica, louça, porcelana, resíduos recicláveis contaminados.

#### 5.2.4.1 Crítica à classificação quanto ao tipo

Em continuação à discussão levantada em 2.1.1, referente à abrangência do conceito de reciclagem, vale notar que a presente classificação erra ao silenciar sobre os resíduos orgânicos, considerando como recicláveis apenas os nutrientes da tecnosfera. O erro ou esquecimento fica patente quando consideramos o real significado dos termos envolvidos. Reciclável é o que se pode reciclar e reciclar é transformar algo para reutilização, sendo a reciclagem a reutilização cíclica de materiais, a reintrodução de algo em determinado ciclo. Etimologicamente, “reciclar” se forma de *re-*, “de novo”, mais *ciclo*, do grego *kyklos*, “redondo”, ou seja, que volta ao início, como uma roda girando,<sup>17</sup> conforme muito apropriadamente sugere o símbolo internacional da reciclagem (figura 11). Daí que, indubitavelmente, o termo “reciclagem” tem significação ampla o bastante para abranger os resíduos orgânicos, ainda mais quando estes são convertidos em adubo. Ao serem transformados em adubo, eles voltam a ser solo, retornando por conseguinte ao início de seu ciclo. Só não há reciclagem quando são incinerados ou utilizados em biodigestores, pois aí se dissipam, rompendo-se o ciclo.<sup>18</sup>

Figura 11 – Símbolo internacional da reciclagem



Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Reciclagem>

Obviamente que por outro lado também se reconhece – e a classificação em comento deixa isto bem claro – que reciclagem tem um sentido mais específico, significando a transformação dos resíduos sólidos em matéria-prima secundária e sua reintrodução no ciclo de produção de que provêm para fabricação de novos produtos com as mesmas características, embora não necessariamente, dos produtos originais.

<sup>17</sup> <http://origemdapalavra.com.br/site> (acesso em 3/6/2014).

<sup>18</sup> Quando os resíduos sólidos são incinerados para geração de energia elétrica, ou utilizados em biodigestores para produção de biocombustível, fala-se em *aproveitamento energético* em lugar de reciclagem.

Esse sentido mais estrito explica que o termo “recicláveis” seja comumente empregado em referência aos resíduos sólidos constituídos de papel, vidro, plástico e metal, os quais com efeito, quando submetidos a processos de reciclagem, podem em curto espaço de tempo voltar a ser o que eram, conforme visto na figura 6 com relação ao ciclo de vida das latas de alumínio. Nada disso, no entanto, justifica práticas como as flagradas neste estudo:

- que uma classificação quanto aos tipos de resíduos (na verdade quanto aos recicláveis e não recicláveis) ignore completamente os resíduos orgânicos;
- que em certas cidades brasileiras a coleta seletiva esteja sendo implantada com base numa inexistente oposição Reciclável *versus* Orgânico (figura 4);
- que em seu *site*, advertida ou inadvertidamente, o Ministério do Meio Ambiente “ensine” que os resíduos orgânicos não são recicláveis (figura 5).

Como não são recicláveis restos que se decompõem e se transformam em composto, com o qual se aduba a terra? Ora, a própria decomposição é uma forma de reciclagem. Idem a compostagem. Justifica-se, assim, que se procure propor nova classificação dos resíduos sólidos que venha em resgate e ponha em evidência esse caráter dos resíduos orgânicos. Tal classificação, que se faz fundindo as classificações quanto ao tipo, à composição química e às características físicas, é proposta adiante, em 5.2.7.

#### 5.2.5 Classificação quanto à composição química

**a) Resíduos orgânicos:** são restos biológicos, originados de vegetais ou animais, tais como frutas, hortaliças, sementes, folhas, grama, restos de alimentos, de pescados, de carnes, cascas de ovos, animais mortos, esterco, etc. São materiais que se decompõem facilmente e que podem em princípio ser reincorporados à biosfera de maneira segura. Nesse sentido, podem ser aproveitados em sistemas de compostagem, caseiros ou públicos, que os transformem em adubo. Outra possibilidade é sua utilização em biodigestores, para obtenção de energia. Quando dispostos em aterros precários, geram metano, um dos mais prejudiciais componentes dos gases de efeito estufa. Papel e madeira são também exemplos de nutrientes orgânicos.

**b) Resíduos inorgânicos:** resultam de produtos industrializados, bem como de demolições, e são de difícil decomposição, mas em compensação podem ser

reciclados em sua maior parte. Inorgânicos são plásticos, borrachas, metais, vidros, entulho etc. São nutrientes técnicos e fazem parte da tecnosfera, enquanto os nutrientes biológicos integram a biosfera. De acordo com Abramovay, Speranza e Petitgand (2013, p. 25-26), sua produção, baseada na substituição de recursos bióticos e biodegradáveis, é a que mais cresce, em razão do que existe hoje a *mineração urbana*, com potencial de reduzir a demanda por materiais virgens retirados da natureza. Por exemplo, os aparelhos eletrônicos contêm “depósitos” de 40 a 50 vezes mais férteis que os encontrados na natureza. Entretanto, apesar do alto valor contido nesses produtos, seu reaproveitamento é ainda muito baixo globalmente (menos de 15%), sendo ainda menor no Brasil, que é o país em desenvolvimento que mais gera lixo eletrônico de computadores por habitante por ano: 0,5 kg.

#### 5.2.6 Classificação quanto às características físicas ou natureza

**a) Resíduos secos:** roupas, tecidos, papel, papelão, plásticos, vidro, metais, embalagens longa vida, etc. Devem ser mantidos limpos, secos e protegidos da chuva para que possam seguir no caminho da reciclagem; estando molhados, tornam-se resíduos úmidos não recicláveis. Resíduos secos não recicláveis para os quais existe sistema de logística reversa, como pilhas e lâmpadas fluorescentes, deverão seguir por esse caminho.

**b) Resíduos úmidos:** também chamados de **resíduos molhados**, constituem-se principalmente de restos oriundos do preparo e consumo de alimentos, como folhas, cascas, bagaços, sementes, café, chá, sobras de comida etc. Os resíduos úmidos podem ser aproveitados em sistemas de compostagem, com exceção de materiais como fraldas descartáveis, papel higiênico, algodões contaminados, pontas de cigarro, etc.

#### 5.2.7 Classificação quanto à reciclabilidade

De conformidade com o exposto em 2.1.1 e 5.2.4.1, recicláveis são tanto os resíduos secos ou inorgânicos, quanto os resíduos úmidos ou orgânicos. Sendo assim, propõe-se a seguinte classificação:

Quadro 4 – Classificação dos resíduos sólidos urbanos quanto à reciclabilidade

Classe		Definição / Características	Exemplos
I	Recicláveis Secos	Materiais de origem não biológica que podem ser convertidos em insumos ou novos produtos, após serem submetidos a processos de transformação física ou físico-química. Resultam de produtos industrializados (embalagens), demolições ou outro processo artificial. São secos, típicos da tecnosfera e em geral de demorada decomposição em condições naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel de escritório, jornais, revistas, livros, cadernos, cartolinas, papelão, embalagens longa vida<sup>19</sup></li> <li>• Plásticos em geral: sacos, frascos, garrafas, CDs, disquetes, canos, tubos</li> <li>• Vidro: garrafas e recipientes em geral, copos, cacos, vidros de janelas e de automóveis</li> <li>• Metal: latas de alumínio e de produtos alimentícios, tampas de garrafa, embalagens metálicas de congelados, folha-de-flandres</li> <li>• Outros: entulho, borrachas, madeira pintada</li> </ul>
	<i>Outras designações:</i> inorgânicos, lixo seco, fração seca, seletivo		
II	Recicláveis Orgânicos	Restos de origem biológica que podem ser aproveitados como matéria-prima para produção de fertilizante, biogás ou energia elétrica, através, respectivamente, de processos de compostagem, digestão anaeróbica e incineração. Originados de vegetais ou animais, são úmidos (possuem água em sua composição) e de fácil decomposição, sendo típicos da biosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos de alimentos, cascas de frutas, de legumes e de ovos, bagaços e sementes, café, chá, chicle, flores, folhas, grama, esterco, guardanapos e papéis molhados, engordurados ou com resíduos de comida, objetos e roupas de couro</li> </ul>
	<i>Outras designações:</i> lixo úmido, lixo molhado, fração úmida, resíduos compostáveis		
III	Não Recicláveis	Materiais inorgânicos para os quais não existe ainda tecnologia disponível e economicamente viável capaz de recuperá-los para novos usos. Também os materiais orgânicos que se apresentam contaminados, com potencial de provocar um efeito adverso no organismo ou no ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel: adesivos, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel higiênico usado</li> <li>• Plástico: cabos de panela, tomadas, isopor, adesivos, espuma, teclados de computador, acrílicos</li> <li>• Vidro: espelhos, cristal, lâmpadas, vidros temperados planos</li> <li>• Metal: cliques, grampos, esponjas de aço, pilhas</li> <li>• Outros: cerâmica, louça, porcelana, fraldas descartáveis, absorventes</li> </ul>
	<i>Outras designações:</i> Lixo de fato, rejeito		

Fonte: produção do autor

<sup>19</sup> Papel e papelão são de origem orgânica (provêm da polpa moída das árvores), porém, para fins de reciclagem, devem ser tratados como inorgânicos, com exceção de guardanapos e papéis com resíduos de comida, considerados material orgânico. As embalagens longa vida, também chamadas de embalagens cartonadas, são de composição mista, sendo compostas de papel (elemento predominante) e um composto de polietileno e alumínio.

Nos programas de coleta seletiva, é importante que fique claro que há pelo menos duas possibilidades de aproveitamento dos resíduos orgânicos: para produção de composto, isto é, fertilizante, e para geração de energia. No primeiro caso, pode-se dizer que eles são *compostáveis*, sendo a compostagem uma forma de reciclagem; no segundo, que são *aproveitáveis*. Com relação à compostagem/reciclagem dos restos orgânicos, é possível ir mais fundo ainda no trabalho de educação ambiental, enfatizando que

Em processos naturais não há lixo. As substâncias produzidas pelos seres vivos e que são inúteis ou prejudiciais para o organismo, tais como as fezes e urina dos animais assim como os restos de organismos mortos, são, em condições naturais, recicladas pelos decompositores, que por sua vez excretam substâncias minerais que são o substrato dos vegetais. Até o oxigênio produzido pela fotossíntese é um resíduo para a planta ou alga enquanto é útil para os organismos aeróbios.<sup>20</sup>

Importante também que fique bem claro para todos que o rol de resíduos apontados como não recicláveis de forma alguma é imutável e o mesmo em toda parte. Na verdade, ele varia de lugar para lugar, na proporção da determinação de cada município, região ou país em se manter ambientalmente saudável e sustentável. Sociedades que se conscientizam e se mobilizam nesse sentido vão a cada dia reduzindo a sua lista e as suas montanhas de rejeitos. Assim, antes de dar início a um programa de coleta seletiva, o certo é ir atrás dessa informação nas prefeituras, nas cooperativas de catadores, nas indústrias que fazem reciclagem, etc.

Quanto à maneira de se referir às duas classes de resíduos recicláveis propostas acima (quadro 4), vale utilizar-se de qualquer das possíveis combinações das designações existentes. Com sensibilidade e criatividade, se encontrará aquela mais simpática e inteligível ao público-alvo que se tem em mira. Exemplos:

RESÍDUO ORGÂNICO | RESÍDUO SELETIVO  
 RESÍDUO ORGÂNICO | RESÍDUO SECO  
 RESÍDUO ORGÂNICO | RESÍDUO INORGÂNICO  
 MOLHADOS | SECOS

Não cabe, entretanto, apelar para combinações que possam induzir a uma compreensão errônea. Caso, por exemplo, de:

~~RECICLÁVEL | ORGÂNICO~~  
~~RECICLÁVEIS | COMPOSTÁVEIS~~

<sup>20</sup> [http://pt.wikipedia.org/wiki/Res%C3%ADduo\\_s%C3%B3lido](http://pt.wikipedia.org/wiki/Res%C3%ADduo_s%C3%B3lido) (acesso em 9/7/2014).



Cumpra também evitar a utilização, nos coletores, da palavra LIXO. Em vez de LIXO ou RESÍDUO se poderá, quem sabe, utilizar NUTRIENTE, como em:

#### NUTRIENTES DA BIOSFERA | NUTRIENTES DA TECNOSFERA

Cuidados e esclarecimentos como esses dão uma boa argamassa na construção de sociedades recicladoras.

### 5.2.8 Outras classificações

O rol das classificações de resíduos sólidos se completa com as cinco abaixo, estando as mesmas enfocadas no manual de orientação para planos de gestão de resíduos sólidos que o Ministério do Meio Ambiente editou em parceria com a organização internacional ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade (MMA; ICLEI, 2012, p. 50-52). Destaque-se que os resíduos de óleos comestíveis (óleos de cozinha, azeites etc.), mesmo não sendo sólidos nem de logística reversa obrigatória, vêm inspirando atenções como se o fossem.

**a) Resíduos volumosos:** são constituídos por peças de grandes dimensões, como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não recolhidos pelo sistema de coleta domiciliar convencional. Os componentes mais constantes são madeiras e metais. Os resíduos volumosos estão definidos na norma NBR 15.112/2004, que trata de resíduos da construção civil, e normalmente são removidos das áreas geradoras junto com esses resíduos.

**b) Resíduos verdes:** provêm da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Boa parte deles coincide com os resíduos de limpeza pública.

**c) Resíduos com logística reversa obrigatória:**<sup>21</sup> são constituídos por agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes,

---

<sup>21</sup> A logística reversa consiste na coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento ou outra destinação final ambientalmente adequada. São obrigados a implementá-la, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos mencionados acima (BRASIL, 2010a, arts. 3º, XII, e 33). Mais do que responsabilizar as empresas, que já respondem pelas consequências socioambientais de seus processos produtivos e pela qualidade do que oferecem aos consumidores, o objetivo fundamental da logística reversa é levá-las a modificar a concepção dos produtos para permitir a valorização do que subsiste após o consumo. O destino dos materiais que tornaram possível a oferta dos bens e serviços consumidos cabe igualmente a quem

seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Trata-se de resíduos cujos impactos precisam ser melhor conhecidos,<sup>22</sup> inclusive para que a logística reversa seja levada mais a sério e ganhe maior efetividade. Vários já têm a gestão disciplinada por resoluções específicas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).

**d) Resíduos sólidos cemiteriais:** são os resíduos gerados nos cemitérios, parte dos quais, específica desses ambientes, compõe-se de ossos e outros materiais provenientes da decomposição de corpos e exumação de cadáveres. Os demais são resíduos que resultam da construção e manutenção de jazigos, da madeira dos esquifes e de arranjos florais e similares.

**e) Resíduos de óleos comestíveis:** são os resíduos de óleos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm das fábricas de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres e também de domicílios. São resíduos preocupantes pelos impactos que provocam nas redes de saneamento e em cursos d'água, tais como impermeabilização dos leitos e terrenos e entupimentos na rede de esgoto e de drenagem de águas pluviais, contribuindo para a ocorrência de inundações (os entupimentos se devem a que parte do óleo adere às paredes das tubulações e absorve outras substâncias, reduzindo assim o diâmetro das tubulações e dificultando o escoamento dos efluentes). Outro inconveniente é que o contato do

---

os produziu, importou, distribuiu, vendeu e consumiu. É a responsabilidade pós-consumo. A forma concreta que vai assumir essa responsabilidade será consolidada em acordos setoriais a ser entregues ao governo federal, que deve monitorar os diferentes sistemas. No caso de pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens e embalagens de agrotóxicos, os fabricantes e os importadores já respondem a metas de reciclagem controladas pelo Ibama, com base em leis que são anteriores à PNRS e com resultados bastante positivos que colocam o Brasil em posição invejável no cenário internacional!

<sup>22</sup> **Resíduos e embalagens de agrotóxicos**, quando manejados indevidamente, poluem cursos d'água, o solo e o ar e causam prejuízos ambientais irreversíveis, promovendo até mesmo mudanças na cadeia alimentar. **Pilhas e baterias** liberam mercúrio, cádmio e chumbo nos rios e solos e dessa maneira contaminam peixes e plantações que, ao serem consumidos, podem causar problemas hepáticos e câncer. **O pneu** demora décadas para se decompor e, jogado em qualquer lugar, acumula água e favorece a propagação de doenças como a dengue. Quando queimado, libera óxido de enxofre, responsável pela chuva ácida. **Óleo lubrificante usado** contém elevados níveis de hidrocarbonetos e de metais, como ferro, chumbo, zinco, cobre, crômio, níquel e cádmio. Quando despejado no solo, contamina a este e ao lençol freático. Lançado nas redes de drenagem de águas residuais, polui e provoca estragos nas ETEs. Queimado indiscriminadamente, sem prévia desmetalização, gera emissões de óxidos metálicos e de outros gases tóxicos, como dioxina e óxido de enxofre. **Suas embalagens** demoram mais de cem anos para se degradar e, quando queimadas, produzem gases tóxicos. **Os produtos eletroeletrônicos**, quando descartados inadequadamente, podem levar à contaminação do solo e da água com chumbo, mercúrio e cádmio, entre outros metais tóxicos. **Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de vapor de mercúrio e de luz mista**, em caso de rompimento, liberam vapor de mercúrio, o qual é nocivo ao ser humano e ao meio ambiente.

óleo com a água causa reações químicas que resultam em emissão de metano e/ou CO<sub>2</sub>. Embora não sejam sólidos, os resíduos de óleos comestíveis vêm sendo cada vez mais geridos em conjunto com os resíduos sólidos em geral, o que já era hora, visto que as ETEs não estão preparadas para receber a enorme quantidade de óleo de cozinha despejado pela população brasileira (cerca de 200 milhões de litros por ano).

### 5.3 RESPONSABILIDADES

No Brasil, desde que a lei 12.305/2010 entronizou o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos,<sup>23</sup> todos têm uma parcela de responsabilidade no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados – os cidadãos, as indústrias, o comércio, o setor de serviços e o poder público (BRASIL, 2010a, arts. 6º, VII, e 30).

A União, os estados e os municípios devem apresentar planos para o manejo correto dos materiais, valendo-se em sua elaboração de mecanismos e procedimentos que garantam a participação da sociedade.

A responsabilidade pela gestão integrada e pela organização e prestação direta ou indireta dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, sem exclusão da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento dos resíduos, é dos governos municipais e do Distrito Federal (ibid., arts. 10 e 26). Embora possa haver diferenças entre as legislações locais, essa responsabilidade normalmente inclui a coleta e destinação dos resíduos domiciliares, comerciais e públicos, sendo que as prefeituras podem terceirizar esses serviços, isto é, contratar empresas para realizá-los.

*E agora, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, compete ainda aos municípios implantar sistema de coleta seletiva, bem*

---

<sup>23</sup> Ciclo de vida do produto, consoante a definição legal, é a “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final” (BRASIL, 2010a, art. 3º, IV). A adoção desse conceito pela legislação reflete outra mudança de paradigma que está ocorrendo: do foco sobre processo para o foco sobre produto. Como cada processo de fabricação e todos os materiais e produtos que utilizamos no dia a dia têm influência sobre o meio ambiente, importa ter uma visão holística do produto em todas as fases de sua vida. Equívocos na gestão dos resíduos sólidos podem ocorrer se a atenção for dada apenas ao impacto de estágios específicos de processamento, fabricação, uso ou descarte no meio ambiente.

*como de compostagem para resíduos sólidos orgânicos, e articular com os agentes econômicos e sociais formas de aproveitamento dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis e de utilização do composto produzido.* Deverão ademais dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos coletados, estando nesse sentido obrigados a fazer uso de tecnologias apropriadas, a exemplo do aterro sanitário, e a fechar os lixões até agosto de 2014 (ibid., arts. 9º e 36).

Quanto à responsabilidade pelos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transporte e de mineração, ela é de quem os gerou, o mesmo se aplicando aos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. As pessoas físicas ou jurídicas responsáveis por esses resíduos estão obrigadas a implementar plano próprio de gerenciamento de resíduos sólidos. Se as etapas sob sua responsabilidade forem realizadas pelo poder público, lhes caberá remunerá-lo devidamente (ibid., art. 27).

*À sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva e incorporar mudanças de hábitos que se traduzam na redução do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem a obrigação de disponibilizá-los adequadamente para a coleta, assim como de devolver os resíduos com logística reversa obrigatória*<sup>24</sup> (ibid., art. 28).

Ainda de conformidade com o princípio da responsabilidade compartilhada, os agentes econômicos estão convocados a investir no desenvolvimento de produtos que, após o uso, sejam aptos à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada. Além disso, os produtores devem na fabricação perseguir a menor geração possível de resíduos sólidos, bem como investir na divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos (ibid., art. 31).

---

<sup>24</sup> De acordo com o decreto 7.404/2010, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva ou de logística reversa, “os consumidores são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução” (BRASIL, 2010b, art. 6º). No Distrito Federal, em fevereiro de 2014, ao se implantar a Coleta Seletiva Residencial e Comercial onde ela ainda não existia, essa obrigação foi lembrada nos seguintes termos no folheto que então se distribuiu: “ATENÇÃO! A Lei Federal 12.305, de 2/8/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevê multa para o cidadão que não acondicionar corretamente o lixo que produz. Fique atento!”

O quadro 5 indica a quem compete gerenciar os principais tipos de resíduos sólidos. Vale notar que a responsabilidade varia de acordo com a origem do resíduo e com o que a legislação dispõe.

Quadro 5 – Responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos

<b>Resíduos</b>	<b>Responsável</b>
Domiciliares	Prefeitura
De limpeza urbana	Prefeitura
De estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Prefeitura*
Industriais	Gerador
De serviços de saúde	Gerador
Da construção civil	Gerador*
Agrossilvopastoris	Gerador
De serviços de transportes	Gerador
De mineração	Gerador
<b>Responsabilidade compartilhada</b>	
Domiciliares e equiparados objeto de coleta seletiva	Gerador, prefeitura, catadores, etc.
Com logística reversa obrigatória	Consumidor, revendedor, distribuidor, etc.
De medicamentos	Consumidor, revendedor, distribuidor, etc.
De óleos comestíveis	Consumidor, prefeitura, etc.

Ampliado de Prefeitura de São Paulo, 2014

\* A prefeitura é corresponsável por pequenas quantidades (geralmente menos que 50 kg ou 100 litros), e de acordo com a legislação municipal específica.



## 6 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL

### 6.1 COMPOSIÇÃO E QUANTIDADE

Atualmente, inexistem dados primários consolidados sobre a quantidade e a composição dos resíduos sólidos urbanos que são gerados diariamente no Brasil. O que existe de mais confiável é uma *estimativa* baseada em dados secundários provenientes da média de 93 estudos de caracterização física que foram realizados entre 1995 e 2008, nem sempre seguindo a mesma metodologia (frequência, escolha da amostra e divisão das categorias). Essa estimativa, que serviu de base para a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos,<sup>25</sup> é apresentada na tabela 1.

Tabela 1 – Estimativa da composição gravimétrica<sup>26</sup> dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008

<b>Resíduos</b>	<b>Participação (%)</b>	<b>Quantidade (t/dia)</b>
Material reciclável	<b>31,9</b>	<b>58.527,40</b>
Metais	2,9	5.293,50
Aço	2,3	4.213,70
Alumínio	0,6	1.079,90
Papel, papelão e tetrapak	13,1	23.997,40
Plástico total	13,5	24.847,90
Plástico filme	8,9	16.399,60
Plástico rígido	4,6	8.448,30
Vidro	2,4	4.388,60
Matéria orgânica	<b>51,4</b>	<b>94.335,10</b>
Outros	<b>16,7</b>	<b>30.618,90</b>
Total	100,0	183.481,50

Fonte: MMA, 2012, p. 10

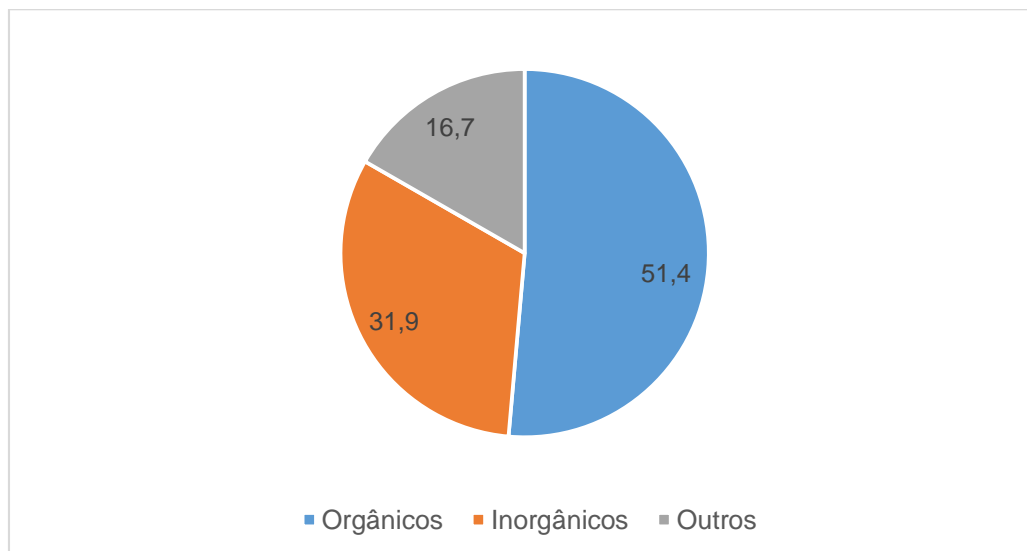
<sup>25</sup> Previsto na lei 12.305/2010 como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos identifica os problemas associados aos diversos tipos de resíduos gerados, aponta alternativas de gestão e gerenciamento e indica metas, programas e ações. Para sua elaboração, o decreto 7.404/2010, que regulamentou a lei 12.305, instituiu um Comitê Interministerial que trabalhou sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente. O plano foi elaborado em meio a um amplo processo de mobilização e participação social mediante consulta e audiências públicas em nível nacional e regional, contando com as contribuições de setores especializados (prestadores privados de serviços, academia, empresas privadas que atuam na área), do setor público e da sociedade em geral. Publicado em agosto de 2012, aguarda sanção presidencial (MMA, 2012, p. 6).

<sup>26</sup> A composição gravimétrica dos resíduos sólidos traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. Para determiná-la, deve-se escolher dois contêineres contendo resíduos e proceder à separação manual e pesagem individual dos seguintes componentes: papel/papelão/tetrapak, plástico, madeira, couro/borracha, pano/estopa, folha/mato/galhada, matéria orgânica, metal ferroso/não ferroso (alumínio, cobre, zinco etc.), vidro, louça/cerâmica/pedra, agregado fino como pós/terra/areia/grãos de arroz etc. Finalmente, através de regra de três simples, é obtido o percentual em peso de cada componente (MAS, s.d.).

Consideremos inicialmente a produção diária *per capita* de resíduos sólidos urbanos, lembrando que os RSU englobam os resíduos domiciliares, de limpeza urbana e, até um certo limite, comerciais e entulho. Com base no total acima e considerando que, consoante estimativa do IBGE,<sup>27</sup> no final de 2008 a população brasileira era de 190.441.672, pode-se afirmar que naquele ano cada brasileiro produziu em média 960 g de resíduos por dia. Como nos últimos doze anos 42 milhões de brasileiros ascenderam socialmente, esse número tende a aumentar rapidamente.

O gráfico 1 destaca a proporção com que se apresentam os resíduos orgânicos e inorgânicos recicláveis e uma terceira categoria, denominada Outros, que inclui os resíduos sólidos não recicláveis. Vê-se que quase um terço (31,9%) dos resíduos no Brasil são passíveis de reaproveitamento na sua cadeia produtiva, mediante reciclagem, e mais da metade (51,4%) pode ser aproveitado na geração de energia e/ou na produção de adubo.

Gráfico 1 – Composição gravimétrica dos RSU em 2008 (em %)



Produção do autor com base na tabela 1 (MMA, 2012, p. 10)

A composição dos resíduos sólidos varia de país para país, de conformidade com seus níveis de renda e hábitos de consumo, devendo-se também a aspectos geográficos e climáticos. No caso brasileiro, como se pode observar, a maioria dos resíduos é orgânica.<sup>28</sup> A tabela 2 apresenta os resultados de recente estudo do Banco

<sup>27</sup> [http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/default.shtm](http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/default.shtm) (acessado em 29/3/2014).

<sup>28</sup> Quem em casa já separa a fração seca da úmida sabe por experiência própria quanto isso é verdade (a não ser que seja grande consumidor de alimentos comprados prontos). É possível passar vários



Mundial correlacionando a composição dos resíduos com a renda. O Brasil, coerentemente com sua condição de país em desenvolvimento, se inclui entre as nações de renda média.

Tabela 2 – Composição dos resíduos sólidos por nível de renda dos países (em %)

<b>Países</b>	<b>Orgânicos</b>	<b>Inorgânicos</b>	<b>Outros</b>
Renda baixa	64	19	17
Renda média baixa	54	27	15
<b>BRASIL</b>	<b>51,4</b>	<b>31,9</b>	<b>16,7</b>
Renda média alta	59	33	13
Renda alta	28	55	17

Adaptado de Banco Mundial, 2012 (apud ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013, p. 27)

Ainda segundo o referido estudo do Banco Mundial, o crescimento da riqueza tende a se traduzir por um declínio na participação relativa dos resíduos orgânicos e por um aumento dos resíduos secos. Em outras palavras, conforme aumenta a renda de um país, este, numa mudança de hábitos de consumo, passa a produzir mais resíduos secos que orgânicos, mas sem deixar de também ampliar a geração destes últimos, a exemplo do que, num primeiro momento, ocorreu entre as nações desenvolvidas.

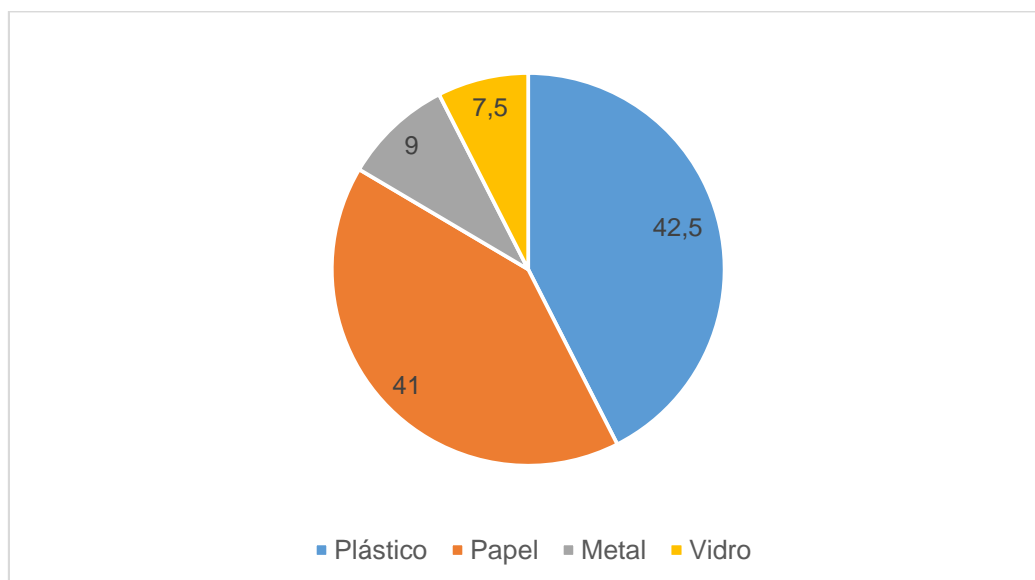
Isso já vem ocorrendo no Brasil, que, como já mencionado, tem sabido redistribuir melhor a renda e reduzir a pobreza. Resta saber se, no que tange à gestão dos resíduos sólidos, o país está se preparando para atender as exigências que essa mudança implicará.

A proporção entre os tipos de resíduos secos recicláveis é apresentada no gráfico 2, onde salta aos olhos quanto o plástico virou “praga” no Brasil. Observa-se também, mais uma vez, uma composição típica de país de renda média, o que é atestado pela tabela 3.

---

dias juntando resíduos inorgânicos sem que eles venham a pesar muito na hora do descarte, salvo quando há muito papel. Já os orgânicos logo começam a pesar, sem falar que também a fermentar e exalar mau cheiro, devendo por isso ser disponibilizados para coleta com frequência.

Gráfico 2 – Composição dos RSU recicláveis inorgânicos (em %)



Produção do autor com base na tabela 1 (MMA, 2012, p. 10)

Tabela 3 – Composição dos resíduos recicláveis inorgânicos por nível de renda dos países (em %)

Países	Plástico	Papel	Metal	Vidro
Renda baixa	42	26	16	16
Renda média baixa	45	33	11	11
<b>BRASIL</b>	<b>42,5</b>	<b>41</b>	<b>9</b>	<b>7,5</b>
Renda média alta	34	42	9	15
Renda alta	20	56	11	13

Adaptado de Banco Mundial, 2012 (apud ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013, p. 27)

## 6.2 DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL

Destinação e disposição finais são conceitos distintos, sendo a disposição apenas uma das possíveis formas de destinação final dos resíduos sólidos. A lei 12.305/2010 deixa isto bem claro ao assim definir esses dois termos:

- destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa,<sup>29</sup> entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

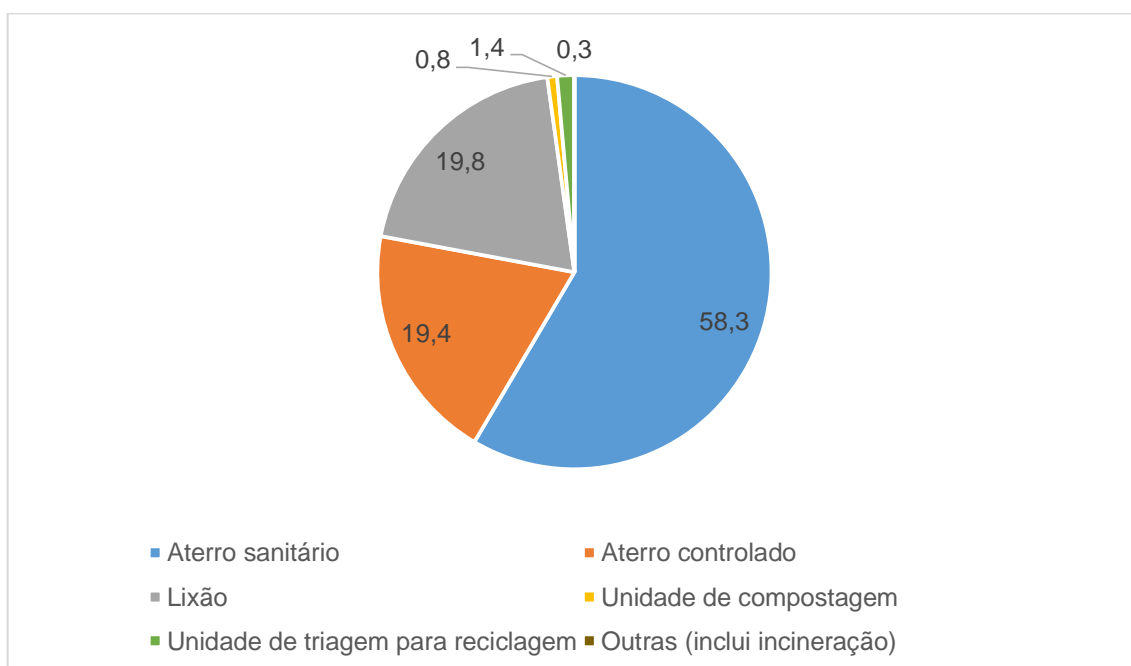
<sup>29</sup> Sistema Nacional do Meio Ambiente, Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária, respectivamente.

- disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. (BRASIL, 2010a, art. 3º, VII e VIII).

Embora a PNRS, realisticamente, contemple a disposição de resíduos e rejeitos em aterros (notar que não em lixões), o ideal é que esta modalidade de destinação final seja a menos utilizada dentre as citadas acima, isto devido a uma série de inconvenientes. Nos centros urbanos, em particular nas metrópoles, não há espaços físicos sobrando, além do que os aterros têm prazo de vida curto e inutilizam terrenos. Já do lado dos pequenos municípios, muitas vezes falta capacitação técnica ou então recursos financeiros que cheguem. Por outro lado, enterrar os resíduos é deixar de fazer deles um bem econômico apto a gerar emprego e renda e a movimentar a economia (por este mesmo motivo os resíduos tampouco devem ser incinerados).

Todavia, o ideal de que a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação ou o aproveitamento energético prevaleçam sobre a utilização de aterros não passa ainda de uma sementinha. Em 2008, conforme mostrado no gráfico 3, a reciclagem e a compostagem foram, juntas, a forma de destinação final de apenas 2,2% do total de resíduos, enquanto a disposição em solo (aterro sanitário, aterro controlado e lixão) respondeu por 97,5%.

Gráfico 3 – Destino final dos RSU em 2008 (em %)



Produção do autor com base em Ipea, 2012, p. 27

Entre as três formas de disposição final em solo, o aterro sanitário é a única admitida como ambientalmente adequada. A disposição de resíduos em lixões e aterros controlados foi por muito tempo considerada uma prática aceitável, pois se acreditava que o chorume resultante da decomposição dos resíduos era completamente dissolvido no solo, não apresentando ameaça de contaminação. Hoje é sabido que, ao contrário, as substâncias altamente tóxicas provenientes da massa dos resíduos contaminam o lençol freático, reduzindo a quantidade e a qualidade de água potável disponível à população.

O lixão caracteriza-se pela descarga dos rejeitos e resíduos no solo sem qualquer técnica ou medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O material fica a céu aberto, poluindo o solo, o ar, a paisagem, atraindo insetos e animais como ratos e urubus, bem como catadores, que na maioria dos casos fixam residência nos arredores. O local é foco de transmissão de doenças e sujeito a escorregamentos e incêndios causados pelos gases gerados pela decomposição dos resíduos. Por motivos como esses, a lei 12.305/2010 determina no seu artigo 54 que os lixões sejam fechados em todo o país até agosto de 2014, meta que, ao que tudo indica, não poderá ser cumprida.<sup>30</sup>

Por não serem mais que um lixão coberto, os aterros controlados também estão condenados, devendo ser gradativamente substituídos por aterros sanitários. No seu caso, o único cuidado realizado é o recobrimento da massa de resíduos e rejeitos com terra. Não há qualquer proteção do solo nem por conseguinte dos lençóis freáticos.

Salvam-se, como já dito, os aterros sanitários, em que o terreno é preparado para receber adequadamente os rejeitos, minimizando-se o impacto causado ao meio ambiente e à população local. Como se pode observar na figura 12, são utilizados princípios de engenharia – impermeabilização do solo, cercamento, ausência de catadores, sistema de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviado (chorume) – para confinar os resíduos e rejeitos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-o com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

---

<sup>30</sup> Na sua edição impressa de 5/6/2014, o jornal *Folha de S.Paulo* informava que até então 45,1% das cidades ainda usavam lixões e que a Associação Brasileira de Municípios estava pleiteando a prorrogação do prazo para 2018, a fim de evitar a criminalização dos prefeitos cujos municípios não consigam fechar seus lixões dentro do prazo atual. Ainda segundo o jornal, as cidades do Norte, Nordeste e Centro-Oeste são as que mais usam lixões, principalmente no interior (Caderno Sustentabilidade, p. 9).

Figura 12 – Aterro sanitário



Fonte: <http://eco4u.wordpress.com/tag/aterros-sanitarios> (acesso em 12/3/2014)

Tendo em vista a proporção mostrada no gráfico 1 e considerando que a disposição em aterro deveria ser a última das opções a ser adotada no manejo de resíduos sólidos, após a reutilização, reciclagem etc. (Brasil, 2010a, art. 9º), apenas 1,5 kg de cada 10 kg deveria ir para os aterros sanitários. Vimos, no entanto, que a realidade é distinta. Em Curitiba, que é uma das capitais que tem um dos melhores índices de reciclagem do Brasil, apenas 21% dos resíduos secos, correspondentes aproximadamente a 1 kg destes 10 kg, são reciclados. Portanto, mesmo na chamada “Cidade Ecológica do Brasil”, há ainda muito resíduo indo parar nos aterros, até porque a cidade não faz compostagem dos resíduos domiciliares orgânicos.

Ainda com relação à destinação e disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, a lei proíbe o seu lançamento em praias, no mar, em quaisquer corpos hídricos e *in natura* a céu aberto (excetuados os resíduos de mineração), bem como a sua queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (Brasil, 2010a, art. 47).

Quanto à incineração, há no país um movimento contrário a que ela faça parte das alternativas de destinação correta dos resíduos sólidos. O movimento é integrado por diversas redes e entidades ambientalistas, entre elas a Rede Gaia (Aliança Global para Alternativas à Incineração) e o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais

Recicláveis (MNCR), que se reuniram em São Paulo em 2011 e criaram a Coalizão Nacional contra a Incineração do Lixo. Além dos atos e eventos que tem promovido, o movimento lançou o “Manifesto contra a incineração, pela reciclagem e reutilização dos materiais do lixo domiciliar”. Segundo o documento, a incineração

[...] é das alternativas de gestão de resíduos que mais gera gases de efeito estufa e a que mais desperdiça energia; é das alternativas de gestão que menos gera postos de trabalho e que compete com os catadores de materiais recicláveis pelos materiais recicláveis secos.<sup>31</sup>

### 6.3 METAS DO PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Uma das seis metas do PNRS para resíduos sólidos urbanos é a já mencionada eliminação total dos lixões até 2014. Outra diz respeito à geração de energia com os gases provenientes da decomposição dos resíduos orgânicos que são lançados nos aterros sanitários. As quatro metas restantes estão apresentadas na tabela 4, sendo que para esta amostra foram selecionados os anos de 2019 e 2031. Desnecessário dizer que o seu alcance requer o envolvimento e atuação dos três níveis de governo, da sociedade e da iniciativa privada, com cada um fazendo a sua parte, conforme visto no capítulo 5. Pelo princípio da responsabilidade compartilhada, enquanto o governo cria regras e incentivos e as prefeituras fazem a coleta seletiva, fecham os lixões e instalam a compostagem, o meio empresarial investe na logística reversa e o consumidor faz a separação dos resíduos para a coleta seletiva, deixando, decididamente, de ser mero poluidor e tornando-se protagonista da sustentabilidade, além de parceiro solidário dos catadores.

---

<sup>31</sup> [http://www.incineradornao.net/wp-content/uploads/2010/10/manifesto\\_web.pdf](http://www.incineradornao.net/wp-content/uploads/2010/10/manifesto_web.pdf) (acesso em 11/6/2014).

Tabela 4 – Metas que se espera alcançar até 2019 e 2031 com a implementação do PNRS no que tange aos resíduos sólidos urbanos (em %, exceto última linha)

Metas	Norte		Nordeste		Sul		Sudeste		Centro-Oeste		Brasil	
	2019	2031	2019	2031	2019	2031	2019	2031	2019	2031	2019	2031
Áreas de lixões reabilitadas*	20	90	20	90	20	100	20	100	20	90	20	90
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro	13	20	16	25	50	60	37	50	15	25	28	45
Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterro	20	50	20	50	40	60	35	55	25	50	28	53
Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000 catadores	10.764	16.560	87.984	135.360	95.550	147.000	152.607	234.780	43.095	66.300	390.000	600.000

Adaptado de MMA, 2012, p. 84-86

\* A reabilitação inclui: queima pontual, captação de gases para geração de energia mediante estudo de viabilidade técnica e econômica, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura com solo e cobertura vegetal.

Não se duvida que todas essas metas sejam atingidas, até porque são acanhadas, sendo bem possível o seu redimensionamento no decorrer da implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. No que tange à reciclagem de resíduos secos, o Brasil tem avançado a olhos vistos e o potencial é de um crescimento crescente em resposta à nova lei. O país já é líder mundial na recuperação de latas de alumínio e caminha para ocupar o mesmo posto na reciclagem de garrafas PET. Essa e outras indústrias recicladoras só não crescem mais rápido porque ainda é baixa a oferta de material pela coleta seletiva municipal. Nesse sentido, o fechamento dos lixões é a mãe de todas as metas, pois obriga os municípios a investir na coleta seletiva e no apoio aos catadores.

#### 6.4 CATADORES: DE PÁRIAS A PRESTADORES DE SERVIÇOS AMBIENTAIS URBANOS

Como o título acima sugere, esses personagens, muitos dos quais moradores de rua, estão em pleno processo dialético de requalificação social, vindos lá de baixo. Eles já foram vistos como “mendigos”, “catadores de lixo”, “maloqueiros”, em suma, como um problema para a sociedade. Hoje, exercem uma profissão que é reconhecida pela Classificação Brasileira de Ocupações e executam um trabalho que é

considerado como de grande utilidade para a sociedade, o poder público e o meio ambiente, além de importante na cadeia da economia. São, assim, “catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (eles pronunciam essas palavras com visível orgulho, conscientes que são da importância de seu trabalho).

O trabalho dos catadores é de grande utilidade para a sociedade porque, como vimos, o modo de produção capitalista caracteriza-se pela produção contínua de mercadorias e embalagens que têm de ser destruídas e repostas rapidamente. É conveniente para o poder público porque o dispensa de fazer a catação e ainda o ajuda a economizar nos gastos com a limpeza pública, já que concorre expressivamente para a diminuição dos resíduos que são coletados pelos caminhões. E é indispensável ambientalmente porque viabiliza a reciclagem, graças à qual menos resíduos são levados para os aterros, prolongando-se a vida útil destes, e mais recursos naturais virgens são deixados onde estão, inexplorados, como reserva para as futuras gerações.

Há catadores e catadores. Muitos preferem trabalhar por conta própria, sem patrão ou chefe e sem horário fixo. Uma parte destes atua em lixões, outra nas ruas, usando bicicletas ou carros/carroças de mão que, engenhosamente, eles mesmos montam. Onde tem um coletor de lixo, eles param e rapidamente fazem a coleta, desempenhando uma atividade tipicamente extrativista, só que na selva de pedra e asfalto.

Outros têm se organizado em associações e cooperativas, conquistando assim um melhor ambiente de trabalho, com menos riscos à saúde e chances de maior renda. Através de suas entidades, estabelecem parcerias com empresas, órgãos públicos e prefeituras e se colocam em condições de obter benefícios e desenvolver-se, mediante o aumento do volume e melhora da qualidade dos resíduos, treinamentos para melhorar a produtividade, a gestão etc.

Outros, ainda, têm se revelado atores políticos capazes de levar a classe a se organizar nacionalmente e se articular internacionalmente, na luta pelo reconhecimento e valorização do trabalho que realizam e na afirmação de seu protagonismo social. Nas palavras do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), “Nosso objetivo é garantir o protagonismo popular de nossa classe, que é oprimida pelas estruturas do sistema social. Temos por princípio



garantir a independência de classe, que dispensa a fala de partidos políticos, governos e empresários em nosso nome”.<sup>32</sup>

Como classe oprimida, os catadores, diferentes como sejam entre si, sonham com a transformação da sociedade, a qual querem mais justa, sustentável e sem dúvida que também mais sensível e solidária para com a relevante atividade que executam. Gostariam, assim, que as pessoas descartassem os resíduos de um jeito que lhes fosse favorável, isto é, separando os resíduos secos dos úmidos. Um gesto que não custa nada, mas que faz muita diferença para eles, concretamente (menos risco de acidente, menos mau cheiro etc.), e também, espiritualmente, para quem de repente cai em si e muda de atitude na direção da sustentabilidade, responsabilizando-se pelos resíduos sólidos que produz e ajudando a devolver à biosfera o que é da biosfera e à tecnosfera o que é próprio dela.

Os dados a seguir, constantes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012, p. 25), apresentam o contexto em que ocorre a atividade de catação de recicláveis no Brasil:

- Há hoje entre 400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis no Brasil.
- Ao menos 1.100 organizações coletivas de catadores estão em funcionamento em todo o país.
- Entre 40 e 60 mil catadores participam de alguma organização coletiva, isto representa apenas 10% da população total de catadores.
- 27% dos municípios declararam ao IBGE ter conhecimento da atuação de catadores nas unidades de destinação final dos resíduos.
- 50% dos municípios declararam ao IBGE ter conhecimento da atuação de catadores em suas áreas urbanas.
- Cerca de 60% das organizações coletivas e dos catadores estão nos níveis mais baixos de eficiência.
- A renda média dos catadores, aproximada a partir de estudos parciais, não atinge o salário mínimo, alcançando entre R\$ 420,00 e R\$ 520,00.
- A faixa de instrução mais observada entre os catadores vai da 5ª a 8ª séries.

---

<sup>32</sup> [http://www.mnecr.org.br/box\\_1/o-que-e-o-movimento](http://www.mnecr.org.br/box_1/o-que-e-o-movimento) (acessado em 11/6/2014).



## 7 O EX-LIXO COMO SENHA PARA A MUDANÇA PARA A SUSTENTABILIDADE

Uma das principais figuras da Escola de Chicago de sociologia na década de 1920 e o primeiro a propor os termos “ecologia humana” e “ecologia urbana”, Robert Park dizia que “as cidades e particularmente as grandes metrópoles são a mais grandiosa criação do homem, o mais prodigioso dos artefatos humanos”. “Por isso”, ele propunha, “devemos pensar nossas cidades como laboratórios de civilização e, ao mesmo tempo, como a moradia natural do homem civilizado” (Park, apud HARVEY, 1980, p. 167).

Quase um século depois, período no decorrer do qual o mundo passou por profundas transformações, tais como o surgimento da sociedade de consumo, a emergência da crise ambiental, a quadruplicação da população para os atuais 7,2 bilhões de habitantes e um intenso processo de urbanização que levou mais da metade da população a viver nas cidades, a proposta de Park não pode ser encarada senão como um mandamento. Mesmo as cidades ocupando menos de 2% da superfície terrestre, seu impacto estende-se por todo o planeta. Assim, ou de fato fazemos delas “oficinas de civilização”, forjando um urbanismo e um viver genuinamente humanos e sustentáveis, ou só vamos agravar a crise ambiental, comprometendo o bem-estar das atuais e futuras gerações. Qual é a nossa escolha?

Se é passar da insustentabilidade à sustentabilidade e nessa travessia, na condição seja de profissional do setor de resíduos sólidos ou de cidadão esclarecido que prima em fazer a sua parte, dedicar-se à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, o ex-lixo, então um passo fundamental a ser dado é conhecer e seguir a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). Nela são encontradas as definições, os princípios básicos, os objetivos e o conteúdo mínimo que cada plano de gestão integrada de resíduos sólidos deve ter. Seu conteúdo incorpora experiências debatidas e consagradas pela ONU e União Europeia até hoje, além de considerar soluções e experiências apresentadas em todo o mundo.

Outro passo indispensável é nos reeducarmos ambientalmente. Há pelo menos 10 mil anos, desde o início da agricultura, vimos configurando praticamente todo o ecossistema de conformidade com a nossa conveniência.<sup>33</sup> Revelamo-nos capazes

---

<sup>33</sup> Acredita-se que o homem vem moldando a paisagem e interferindo no ecossistema desde que passou a dominar o fogo e a usá-lo como arma e ferramenta, cerca de 400 mil anos atrás.

de mudar o mundo, amortecendo o impacto do meio ambiente sobre a sociedade, e fomos ao mesmo tempo modificando a nós mesmos enquanto espécie e indivíduos, biologicamente, culturalmente, socialmente... Mas aí, em consequência do rumo que demos às mudanças, sobreveio a crise ambiental, exigindo que façamos agora o caminho inverso: uma mudança em nós que leve a sociedade a amortecer o seu impacto sobre o meio ambiente.

A hora dessa mudança é já, até porque a geração de resíduos sólidos urbanos tende a aumentar não apenas com o aumento da população, mas também com o aumento da renda e a ascensão das classes desfavorecidas ao consumo, o que é justo. Aquilo que se verificou nos países desenvolvidos pós-Segunda Guerra está agora, guardadas as proporções, ocorrendo nos países em desenvolvimento como o Brasil e a China, entre outros: o aumento da classe média e de seu consumo, o que inclui o acesso a muitos produtos industrializados e embalados que até há pouco não se tinha. Tudo isso, obviamente, aumenta a necessidade de um maior cuidado por parte de quem já consome, se é que, solidariamente, queremos que o conforto e bem-estar materiais sejam universalizados, passando a incluir os dois terços da população mundial que sobrevivem com menos de três dólares por dia. Nesse sentido, coerentemente com os princípios que a norteiam – princípios como a prevenção e a precaução, o desenvolvimento sustentável,<sup>34</sup> a visão sistêmica e holística que leva em conta as diversas variáveis (ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública), a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade –, uma das diretrizes da PNRS (BRASIL, 2010a) é:

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

---

<sup>34</sup> Sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazer as suas próprias necessidades. O conceito considera o crescimento econômico como inseparável da conservação da natureza. O primeiro documento público a mencionar o termo “desenvolvimento sustentável” foi o relatório *Nosso futuro comum*, elaborado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU. Esse documento é também conhecido como *Relatório Brundtland*.

## 7.1 PRATICANDO OS PRINCÍPIOS DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Gestão integrada de resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos sólidos são conceitos e práticas que se interpenetram e complementam, sendo a gestão definida pela PNRS como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010a, art. 3º, XI). Gerenciamento (ibid., art. 3º, X) é o

conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos [...].

A geração de resíduos sólidos ocorre em todos os lugares, situações e setores da sociedade e, de acordo com o princípio da responsabilidade compartilhada, todos os geradores são obrigados a gerir e gerenciar seus resíduos de forma adequada. Para o consumidor, a responsabilidade vai da (não) geração à disponibilização adequada para a coleta ou à devolução nos casos de produtos com logística reversa.

Seguindo a ordem de prioridade estabelecida na lei, mas sem perder de vista que as ações se interligam e se sobrepõem, vejamos o que podemos ou devemos fazer em relação às estratégias previstas: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Seja observado inicialmente que dois objetivos primordiais são, numa ponta, evitar a geração de resíduos sempre que possível e, na outra, reduzir seu lançamento em aterro. Abre-se dessa maneira, enfim, a possibilidade de darmos um basta definitivo nas montanhas de lixo que foram sendo criadas nas periferias de nossas cidades como se isso fosse a coisa mais natural do mundo.

### 7.1.1 Princípio da não geração

Não gerar resíduos sólidos é a prioridade absoluta, pois é assim que mais efetivamente podemos reduzir nossa pegada ecológica.<sup>35</sup> Produzir uma mercadoria e fazê-la chegar ao consumidor requer grande quantidade de materiais e energia. Não se pode, contudo, pensar que seja possível eliminar completamente a geração de resíduos, porquanto necessitamos produzir e consumir para viver, sendo isto algo que não podemos modificar em nós. Em compensação, há muito o que podemos mudar dentro e fora de nós, dialeticamente, na construção de um mundo que seja não apenas livre do excesso de resíduos, dejetos e sucatas, mas também mais justo e sustentável.

Poderíamos começar por mudar o mundo da televisão, cujo real propósito é comercializar mercadorias e estimular o consumo. O mundo ilusório das pessoas materialistas que acreditam que a felicidade está em poder adquirir e consumir todo tipo de produto. O mundo que agride o meio ambiente para a produção de bens de consumo supérfluo. O mundo do *apartheid* social, em que uma maioria passa necessidade, enquanto uma minoria possui e consome muito mais do que necessita. O mundo que induz a um modo de vida egocêntrico, individualista, competitivo. O mundo do excesso de proteína animal, do sedentarismo, do abuso de refrigerantes, do transporte motorizado, etc., que está levando milhões de pessoas a se tornarem obesas, diabéticas, além de propensas a doenças cardiovasculares, hipertensão, etc.

Quem propõe mudanças como essas é o antropólogo social Emilio Moran (MORAN, 2008, p. 193-214), que critica a sociedade de consumo com o mesmo ardor com que defende a ecologia profunda.<sup>36</sup> A seu ver, é preciso que as pessoas, especialmente as acostumadas a níveis elevados de consumo, mudem seus hábitos de consumo e estilo de vida, optando por consumir muito menos e buscando uma maior simplicidade. Segundo afirma, apenas ao resistirem a comprar o de que não

---

<sup>35</sup> Pegada ecológica é um conceito usado para avaliar o impacto que o homem causa sobre o planeta. Corresponde à quantidade de recursos naturais necessária para produzir os bens e serviços que um indivíduo ou uma comunidade consome e ao espaço necessário para absorver os resíduos que produz.

<sup>36</sup> De acordo com Arne Naess (apud MORAN, 2008, p. 188), a ecologia “rasa” se preocupa com a luta contra a poluição e o esgotamento dos recursos, enquanto a “profunda”, indo além, inclui conceitos como ecocentrismo e sustentabilidade e novas maneiras de conceber o relacionamento entre o homem e a natureza. Olhando por este segundo prisma, Moran (p. 214) faz uma crítica ao movimento ambientalista. Este, ao ser “muito classe média”, não desafiaria os valores da classe média e em consequência “os problemas ambientais” são considerados problemas de produção, que devem ser solucionados tecnicamente, em vez de serem enfrentados como problemas de consumo, o que evita os incômodos de repensar os valores associados ao consumo”.

precisam, elas já estarão fazendo uma revolução, bem como dando um precioso exemplo. Em suas palavras: “Enquanto os que atualmente consomem o grosso dos recursos mundiais não abrirem mão, de maneira pública e convincente, de seus padrões de consumo, não podemos esperar reverter o que é na atualidade uma ameaça a todos, o consumismo global” (ibid., p. 224-225).

O autor também critica nossa crescente individualidade e comodidade enquanto consumidores, fomentadas no mundo todo pelas empresas que se beneficiam do que ele chama de “mantra consumista”. Ironiza afirmando que, “quando todos começamos a buscar a mesma comodidade, o resultado é... uma grande incomodidade” (ibid. p. 220-221). Exemplos de comodidades que se tornaram muito incômodas são o uso vicioso de automóveis particulares em lugar do transporte público ou de meios de transporte alternativos como a bicicleta – e daí os frequentes congestionamentos que tanto infernizam o trânsito nas cidades. O uso abusivo de sacolas plásticas, a ponto de nelas próprias já se estar sugerindo a sua reutilização ou então o uso de sacolas não descartáveis. A compra indiscriminada de alimentos pré-prontos, os quais exageram na utilização de embalagens e de ingredientes (gordura saturada, cloreto de sódio etc.) e componentes (conservantes) não muito saudáveis, quando mais ecológico e saudável é comprar os alimentos *in natura* e cozinhá-los em casa. Quando se critica o excesso de individualidade e comodidade, o que se quer dizer é que nossas ações e escolhas não podem ser determinadas apenas por nossas conveniências e desejos. Também do ponto de vista ambiental, o egocentrismo é insustentável. O certo é sermos *ecocêntricos*.

Ninguém tem de consumir o que a propaganda vende e quem quiser estar a salvo de seu bombardeio diário tem a opção de desligar a tevê, diz Moran. Citando Gandhi, que dizia que o mundo fornece o suficiente para satisfazer as necessidades de todos, mas não a ganância de cada um, o autor conclama as pessoas a reduzirem os desejos às suas necessidades e a jamais comprarem por impulso. “A solução deve começar com o indivíduo e com o compromisso de resistir às forças do consumismo global em favor de uma concepção que vê o planeta como nosso lar”, propõe (ibid., p. 232-239).

O compromisso que Moran propõe é um convite a uma autêntica revolução e está no poder de cada um de nós fazê-la livremente. Fazendo-a, estaremos derrotando as poderosas forças de mercado, que se acostumaram a nos fazer

comprar o que elas desejam vender, e com isso, entre outros resultados, grande será a nossa contribuição para o objetivo da não geração de resíduos sólidos.

Olhando por outro ângulo que não somente o do consumidor, a não geração de resíduos sólidos está intimamente ligada à eficiência (habilidade de fazer o máximo com o mínimo) em toda a cadeia produtiva e de serviços mediante procedimentos como: uso de tecnologias modernas e inovadoras, investimentos em pesquisas visando o aumento da eficiência em cada etapa do processo produtivo, redução do consumo de energia elétrica, matéria-prima, acessórios, etc.

### 7.1.2 Princípio da redução

Pela ordem de prioridade prevista na PNRS, conforme visto acima, primeiro deve-se evitar a geração de resíduos sólidos. Esgotada essa possibilidade, deve-se pôr em prática, tanto quanto possível, o princípio da redução, o qual também enfatiza a não produção de resíduos.

Como a geração de resíduos se faz presente, inevitavelmente, em todas as situações, os diversos setores – produtivo, de serviços, de consumo – devem se empenhar na sua redução. Muitas vezes, o uso de novas técnicas, ferramentas, matérias-primas ou produtos pode significar substantiva redução de resíduo na fonte. Importante, assim, manter-se bem informado e aberto a inovações, bem como disposto a mudar de atitude e comportamento, sempre que recomendável.

Vale lembrar a propósito o grande avanço representado pelas tecnologias da informação e comunicação, as quais propõem um novo modelo de produção e consumo baseado na *desmaterialização* dos serviços e processos produtivos. Graças a elas, somos hoje a sociedade da comunicação, da informação, do conhecimento e da aprendizagem, podendo trocar mensagens e e-mails, comprar e vender, fazer operações bancárias, participar de videoconferências, assistir aulas, ministrar cursos, acessar jornais e revistas, ler livros e artigos acadêmicos, montar bibliotecas virtuais, elaborar monografias, etc., tudo isso sem que precisemos fazer deslocamentos físicos e sem a necessidade de utilização de uma única folha papel. Dessa maneira, deixamos de gerar a cada ano milhões de toneladas de resíduos de papel.

Também já é possível reduzir sensivelmente a utilização de fios e cabos, existindo para isso a tecnologia *wireless* (conectividade sem fio), que permite a conexão direta de máquina para máquina. Neste caso, deixa-se de gerar um resíduo



que não se recicla nem se decompõe facilmente e que é produzido em grande quantidade em razão da curta vida útil dos equipamentos de informática.

Considerando que tudo que se consome tem um custo para o meio ambiente, todo cidadão deve aprender a reduzir a quantidade de resíduos sólidos que gera, sempre que possível. Deve entender que redução não implica privação nem padrão de vida menos agradável, podendo ser bem o contrário, isto é, mais qualidade de vida com menos quantidade. Sem falar na satisfação íntima por estar fazendo a coisa certa, em benefício em todos, já que todos dependemos de um meio ambiente equilibrado.

No dia a dia, seja em casa, no trabalho, no supermercado, na feira, na rua ou onde for, há muito o que podemos fazer para reduzir os resíduos sólidos urbanos. Muitas das ações são bem simples, mas sempre dão bons resultados. Eis algumas delas:

- Utilizar sacolas e caixas próprias.
- Recusar sacolas plásticas quando não forem necessárias.
- Comprar de preferência alimentos avulsos (não embalados).
- Comprar mercadorias tamanho família, poupando na embalagem.
- Evitar ao máximo o uso de produtos descartáveis, dando preferência aos reutilizáveis e aos que podem ser recarregados. Exemplos: no trabalho, ter um copo próprio, evitando os descartáveis; em casa, usar panos de cozinha em vez de toalhas de papel e guardar os alimentos em recipientes reutilizáveis, em vez de em folha de alumínio ou filme plástico.
- Utilizar os dois lados da folha de papel.
- Editar e revisar documentos na tela do computador, só os imprimindo (se for o caso) quando estiverem finalizados.
- Evitar serviços que são grandes desperdiçadores, entre eles os *fast-food* (convenhamos: é muita embalagem e acompanhamentos descartáveis para um simples sanduíche, que já não é a melhor forma de se alimentar).
- Usar mais eficientemente os materiais do cotidiano, como pilhas, pastas de dente, sapatos, roupas, bolsas, utensílios de cozinha... Há coisas que podem durar uma vida inteira e ainda ficar de herança!
- Fazer compostagem caseira.

Nas cidades, se todos comessem a tomar cuidados como esses, a redução de resíduos sólidos seria notável: os caminhões da limpeza urbana teriam muito menos lixo para recolher e rodariam mais leves, para desafogo dos aterros.

#### 7.1.2.1 Compostagem caseira

Como ensina o *Guia de compostagem caseira*, “Casca de fruta, sobra de comida, aparas do jardim e até guardanapo usado são um manjar para minhocas e mil micro-organismos. Em vez de jogar fora esses restos e aumentar a poluição do planeta, alimente essa bicharada e faça um superadubo!” (RIBEIRO, 2011, capa).

De fato, a par com a reciclagem dos resíduos inorgânicos, é possível reaproveitar os resíduos orgânicos através do processo de compostagem, a qual pode ser feita inclusive em apartamentos. Esta prática não é mais do que a transformação da matéria orgânica em composto, um material estável e rico em nutrientes minerais que dispensa a utilização de fertilizantes químicos sintéticos. Como a fração orgânica é a que está em maior quantidade nos resíduos de nossas casas, matéria-prima para o composto não vai faltar. Quem faz compostagem reduz significativamente a quantidade de resíduos enviados para aterro e devolve ao solo a matéria orgânica de que necessita como suporte de vida. As plantas e o verde agradecem.

Conhecido também como húmus, o composto é produzido em composteiras que aceleram a decomposição da matéria orgânica ao garantirem as condições (umidade e oxigênio) que possibilitam que os micro-organismos (fungos e bactérias) e as minhocas trabalhem mais rápido. Existem composteiras de diversos tipos e tamanhos e cada pessoa pode fazer ou comprar a sua. Existe até composteira elétrica, que por ser compacta é ideal para quem mora em apartamento e sequer dispõe de varanda. Interessados em fazer compostagem caseira encontrarão na internet o modelo de composteira que melhor lhe convier. O instrutivo guia citado acima pode ser acessado e baixado gratuitamente em:

[http://moradadafloresta.org.br/PDFs\\_para\\_download/guia\\_compostagem\\_2011\\_web.pdf](http://moradadafloresta.org.br/PDFs_para_download/guia_compostagem_2011_web.pdf)

#### 7.1.3 Princípio da reutilização

De acordo com a PNRS, reutilização é o “processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química,

observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa” (BRASIL, 2010a, art. 3º, XVIII). Na reutilização, portanto, terceira prioridade na gestão de resíduos, nós não descartamos o resíduo nem o destruimos, no máximo o modificamos ligeiramente, e tratamos de continuar usando-o, na sua função original ou em nova função.

Dessa maneira, copo de requeijão cremoso vira copo de uso geral. Potes de sorvete e de manteiga passam a fazer as vezes de *tupperware*. Vidros de geleia transformam-se em potes de condimentos. Sacolas e sacos plásticos são mantidos limpos e reutilizados várias vezes, podendo também ser usados como forros impermeáveis de gavetas. Caixas de papelão ou de sapatos viram recipientes de armazenamento. Folhas de rascunho podem virar blocos de anotação. Esses são apenas alguns exemplos de reutilização que podemos praticar em casa. Por que não, se é uma maneira de diminuir nossa pegada ecológica e também de economizar nas despesas domésticas?

Tratando-se de objetos em condições de uso não mais desejados, o melhor a fazer, em vez de descartá-los como lixo, é dar a eles um encaminhamento adequado, para que possam encontrar novos usuários. Para isso, aí estão os artistas e artesãos que transformam resíduos em arte, os sebos de livros e CDs, as lojas de móveis usados, os brechós, os bazares beneficentes, as feiras de usados, o escambo puro e simples, etc. Por outro lado, tratando-se de um objeto que sabemos que vamos usar pouco ou por um curto período de tempo, como um traje especial, uma ferramenta ou um aparelho qualquer, bom será pegar emprestado ou alugar, em vez de comprá-lo novo.

A finalidade da reutilização é prolongar a vida útil do produto. Nesse sentido, as pilhas, que tradicionalmente só geravam resíduos, evoluíram tecnologicamente e hoje existem as recarregáveis que disputam o mercado em situação de igualdade com as pilhas comuns. No setor de embalagens, um exemplo antigo de produto reutilizável são as garrafas de cerveja e refrigerante, as quais duram em média um ano ou até 25 lavagens (depois disso, são destruídas e recicladas). Vale muito a pena assim dar preferência a produtos recarregáveis e retornáveis, priorizando-os em lugar daqueles que são apenas recicláveis ou nem isso.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> <http://www.portalresiduossolidos.com/reutilizacao-de-residuos-solidos/> (acesso em 20/6/2014).

A internet é uma ótima ferramenta para encontrar boas ideias de reutilização e reaproveitamento. Dá gosto ver quão as pessoas podem ser criativas, rimando criatividade com sustentabilidade. A vantagem da reutilização sobre a reciclagem é que ela é mais poupadora de energia e recursos naturais, uma vez que o resíduo é reaproveitado sem precisar passar por processos de transformação.

#### 7.1.4 Princípio da reciclagem

Na definição dada pela PNRS (BRASIL, 2010a, art. 3º, XIV), reciclagem é o

processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

O termo “reciclagem”, como já discutido anteriormente e como se pode depreender da definição acima, faz referência à reintrodução de alguma coisa em um determinado ciclo. No caso de resíduos sólidos, significa a reintrodução dos resíduos gerados por todos os setores da sociedade no ciclo de produção. No ciclo de vida de um produto, a reciclagem corresponde à fase em que o produto de origem industrial, artesanal ou agrícola, após ter sido usado e descartado, vai ser refeito ou então transformado em insumo que será disponibilizado para a produção de outros produtos. Ela funciona assim como fornecedora de matéria-prima secundária, a qual é usada no lugar de matérias-primas que seriam retiradas do subsolo, florestas, rios, etc.<sup>38</sup>

A reciclagem é talvez a prática de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos mais difundida no Brasil, lembrando que nosso país é onde mais se recicla latas de alumínio no mundo. Com criatividade e tecnologia, muito vem sendo feito nesse campo e, pelo visto, tudo está apenas no começo. Graças à reciclagem – e isto de maneira ambientalmente mais adequada do que a incineração e a disposição final em aterros –, podemos nos livrar de resíduos poluentes que demorariam séculos para se degradar. Caso, por exemplo, dos pneus descartados, para os quais já existem

---

<sup>38</sup> A propósito do significado dos termos “resíduo reciclável” e “reciclagem”, o site *Portal Resíduos Sólidos* faz um esclarecimento útil para quem atua na área, enfatizando que se pode falar em resíduos recicláveis e reciclagem “somente quando os resíduos possam sofrer transformações em suas propriedades para depois servirem como matéria-prima para a fabricação de novos produtos. [...] No caso de uso de produtos para outros fins, muitas vezes estamos falando de reutilização” (<http://www.portalresiduossolidos.com/a-reciclagem> – acesso em 21/6/2014).

variadas aplicações na construção civil e na fabricação de asfalto; das garrafas pet, que ao serem recicladas podem virar *petijolos* (tijolos); das embalagens longa vida, que podem ser transformadas em telhas. Etc.

Além desse seu importante significado de proteção ambiental, representado a montante pela economia de recursos naturais e a jusante pela economia de espaço no aterro sanitário, a reciclagem significa também importantes benefícios econômicos, sociais e culturais, tais como:

- diminuição no consumo de energia para a produção, na medida em que elimina etapas do processo produtivo;
- geração de emprego e renda para a população;
- incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico;
- incentivo ao desenvolvimento social através da inclusão dos catadores.

Ressalte-se contudo que nem por isso a reciclagem é a melhor solução para os resíduos sólidos. Se fosse, não seria a quarta e sim a primeira prioridade na sua gestão e gerenciamento. Nesse sentido, seja lembrado entre outros aspectos que a reciclagem é um tipo de indústria e, como tal, é consumidora de energia e de recursos naturais, além de geradora de resíduos. Mas, senões à parte, é de vital importância para a sociedade moderna, cabendo a cada um fazer a sua parte no sentido da sua viabilização. No novo paradigma de economia *circular* (é mais do que hora de deixar para trás a velha e insustentável economia linear de extração, transformação, uso e descarte), os fabricantes devem conceber seus produtos de forma que, ao virarem resíduos, estes possam ter uma destinação ambientalmente correta, vindo em primeiro lugar a reutilização ou, quando isso não for possível, a reciclagem. De sua parte, os consumidores devem colaborar com a coleta seletiva que as municipalidades estão obrigadas a fazer acontecer.

O quadro 6 reúne as cinco estratégias vistas até aqui, apresentando resumidamente suas vantagens e apontando ações e atitudes que se espera dos consumidores em apoio às mesmas.

Quadro 6 – Vantagens das estratégias de gestão e gerenciamento que reduzem a produção de resíduos sólidos e sugestões de como agir a respeito

Práticas	Vantagens	Ações
Não geração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É o princípio mais eficaz, pois evita o aumento da quantidade de resíduos</li> <li>• Amortece o impacto da sociedade sobre o meio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dizer não ao consumismo</li> <li>• Simplificar a vida</li> <li>• Evitar mercadorias com excesso de embalagem*</li> <li>• Voltar a usar sacolas próprias, não descartáveis</li> </ul>
Redução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduz despesas com coleta, tratamento e disposição</li> <li>• Reduz a necessidade de extração e transformação de recursos naturais</li> <li>• Amortece o impacto da sociedade sobre o meio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar mais eficiente e prolongadamente os objetos e materiais do cotidiano</li> <li>• Evitar produtos descartáveis</li> <li>• Dar preferência a alimentos in natura e não embalados</li> </ul>
Reutilização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta a vida útil do produto</li> <li>• Reduz despesas com coleta, tratamento e disposição</li> <li>• Reduz a necessidade de extração e transformação de recursos naturais</li> <li>• Reduz a necessidade de reciclagem</li> <li>• Amortece o impacto da sociedade sobre o meio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superar o preconceito em reutilizar as coisas e em comprar usados</li> <li>• Repassar ao mercado de usados em vez de jogar fora</li> <li>• Doar</li> <li>• Preferir recarregáveis e retornáveis aos recicláveis</li> <li>• Reparar, consertar, antes de comprar um novo</li> </ul>
Reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduz despesas com aterramento e aumenta a vida útil do aterro sanitário</li> <li>• Reduz a necessidade de extração e transformação de recursos naturais</li> <li>• Gera empregos e promove inclusão social</li> <li>• Fornece insumos para indústrias</li> <li>• Incentiva o desenvolvimento de novas tecnologias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar a coleta seletiva, separando os resíduos</li> <li>• Devolver os produtos com logística reversa</li> <li>• Preferir produtos recicláveis aos não recicláveis**</li> <li>• Prestigiar produtos reciclados</li> </ul>
Compostagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduz despesas com aterramento e aumenta a vida útil do aterro sanitário</li> <li>• Transforma poluente do solo, do ar e da água em nutriente do solo</li> <li>• Satisfação pessoal por se dedicar a uma prática ecológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aderir à prática da compostagem caseira</li> </ul>

Fonte: produção do autor

\* Maneira de levar o produtor a evitar utilização de embalagens supérfluas em seus produtos.

\*\* Maneira de levar o produtor a evitar utilização de materiais e embalagens não recicláveis.

### 7.1.5 Tratamento

O tratamento dos resíduos sólidos consiste no uso de tecnologias apropriadas visando minimizar seu impacto sobre o meio ambiente e ainda extrair proveito

econômico, retroalimentando a cadeia produtiva. Diferentes tipos de resíduos exigem diferentes tipos de tratamento. São tipos de tratamento: reciclagem, compostagem, biodigestão, incineração.

O tratamento mais indicado para os resíduos orgânicos de cadeia molecular curta (restos de alimentos, resíduos de jardinagem como folhas e grama cortada, etc.) é, segundo a PNRS, a sua biodigestão ou a sua compostagem (BRASIL, 2010a, art. 3º, VII). Realizada em biodigestores, a **biodigestão** é a decomposição da matéria orgânica na ausência de oxigênio. O resultado dessa decomposição é, além de biofertilizantes, o biogás, uma mistura de gás carbônico e metano que pode ser usada na geração de energia elétrica. A compostagem, ao contrário, é a decomposição da matéria orgânica na presença de oxigênio. Pode ser feita domesticamente ou em usinas de compostagem e gera solo e fertilizante. No caso de resíduos orgânicos de cadeia molecular longa (madeiras), o melhor tratamento é a reciclagem, a qual antecede a incineração na ordem de prioridade (para mais informação sobre reciclagem e compostagem, ver os itens correspondentes).

A **incineração** consiste na queima dos resíduos até virarem cinzas. É realizada em usinas próprias a temperaturas entre 850 e 1.300°C e gera, além de cinzas, gases e partículas, algumas das quais, diga-se, altamente tóxicas, bem como calor, o qual pode ser usado para gerar energia elétrica. Dentre os motivos que justificariam a preferência por esse tipo de tratamento destacam-se a referida possibilidade de recuperação energética; possibilidade de eliminação de numerosos tipos de resíduos, incluindo-se a destruição de documentos sigilosos e de resíduos perigosos, como os hospitalares; redução de cerca de 90% do volume dos resíduos.

Contudo, as evidências são de que os inconvenientes da incineração superam as suas vantagens, fazendo dela uma alternativa contraindicada no tratamento de resíduos sólidos. Dentre os inconvenientes, destacam-se: geração de dioxinas carcinogênicas e de gases de efeito estufa, alto custo operacional, bem como destruição de algo que já não é mais lixo inútil e sem valor, mas resíduos sólidos e, como tais, sinônimo de riqueza e fonte de emprego e renda para muita gente pobre.

O engenheiro químico Gleysson Machado, um dos responsáveis pelo *Portal Resíduos Sólidos*, descreve as transformações históricas que fizeram com que a incineração passasse de solução a alternativa problemática. Segundo afirma, quando as usinas de queima de lixo começaram a surgir [na Europa e Japão] a partir da década de 1960, a sociedade, ainda alheia à ideia de economia circular, extraía,

consumia e depositava os resíduos sólidos na natureza sem qualquer cuidado, de modo que os incineradores apareceram como uma solução ambientalmente correta, até porque aproveitavam a energia térmica gerada na combustão para gerar energia elétrica. Eles funcionavam como uma usina termelétrica, com a diferença de que, em vez de combustível fóssil, usavam o lixo. Um problema, devido a que o lixo é um material heterogêneo que pode muitas vezes se encontrar demasiado úmido, era que é necessário um aporte de energia exterior para seu funcionamento, como o uso de madeira ou gás natural. Esse problema foi atenuado quando o lixo, nos países desenvolvidos, passou a ter grande componente de materiais com maior poder de queima, como papel e plástico. Mas, como esses resíduos são justamente os materiais recicláveis ou reutilizáveis e como a tendência a favor da reciclagem cresce a cada dia, as centrais de incineração de novo enfrentam a necessidade de fazer gastos elevados com combustíveis, apresentando-se em consequência cada vez mais inviáveis economicamente [sem falar que também ambientalmente]. Daí que, como nota Machado, com “a maturidade alcançada pela sociedade e o aprendizado em melhores práticas sociais e ambientais”, nos países desenvolvidos praticamente não se constrói mais nenhuma central de incineração.<sup>39</sup>

O mesmo, ou melhor, central de incineração nenhuma quer ver no Brasil o movimento que vem se opondo a elas, conforme visto em 6.2.

#### 7.1.6 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Último recurso a ser utilizado na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, depois de esgotadas as alternativas precedentes, a disposição final já foi tratada no item 6.2. Em acréscimo ao que se disse ali, seja referido que a disposição final de rejeitos é ambientalmente adequada somente quando não polui nem altera o ambiente. Das três soluções atualmente em uso, o aterro sanitário é o único que satisfaz essas exigências, não sendo o caso do lixão nem do aterro controlado.

Porém, mesmo o aterro sanitário não deveria ser mais do que uma solução intermediária até a implantação de tecnologias de reaproveitamento total dos resíduos sólidos. Como afirma Gleysson Machado,

---

<sup>39</sup> <http://www.portalresiduossolidos.com/usina-de-queima-de-lixo-incineradores-ou-usinas-verdes/> (acesso em 11/7/2014).



Para seguir a tendência mundial ambientalmente correta de perseguir a meta de total aproveitamento dos resíduos sólidos, fortalecendo cada vez mais a política reversa, os aterros sanitários devem ser gradualmente extintos, até chegarmos ao ponto que suas construções sejam proibidas a exemplo de países como a Alemanha. O benefício à sociedade através da implementação dessa metodologia é o incentivo direto ao desenvolvimento urbano com investimentos em indústria de transformação, educação ambiental, geração de emprego e renda e oportunidades de investimentos para empresários de todo o mundo, além de poder promover o desenvolvimento social com incentivos à qualificação e incorporação ao mercado de trabalho de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> <http://www.trsolidos.com/p/disposicao-final.html> (acesso em 23/6/2014).



## **8 COLETA SELETIVA: DE PRODUTOR DE POLUENTES A FORNECEDOR DE NUTRIENTES**

O objetivo deste capítulo é fornecer subsídios teóricos e práticos às pessoas dispostas a implantar programas de coleta seletiva no seu bairro ou rua, em empresas, escolas, condomínios, prefeituras etc. Saber o que fazer e por onde começar não é algo que seja óbvio ou que se apresente num passe de mágica. Importa estar ciente, por exemplo, de que o desenvolvimento de um programa de coleta seletiva é antes de tudo um trabalho de educação ambiental, sem o qual as mudanças de atitude e comportamento individuais e coletivas indispensáveis ao funcionamento da coleta seletiva simplesmente não acontecem. Mas o que é educação ambiental? Começando por esta indagação, respondemos a seguir a questões que contribuem para uma melhor compreensão do que é e de como funciona a coleta seletiva. Em seguida, são apresentados dados que dão uma ideia do avanço da coleta seletiva e da reciclagem no Brasil.

### **8.1 PERGUNTAS E RESPOSTAS SOBRE COLETA SELETIVA**

#### **8.1.1 O que é educação ambiental?**

A educação ambiental consiste em informar e conscientizar a população sobre os problemas ambientais ocasionados pelo aumento da utilização dos recursos naturais, pelo consumismo e pela crescente geração de resíduos. Necessariamente, consiste também no desenvolvimento de programas e ações que estimulem a redução da quantidade de resíduos gerados e a separação adequada dos mesmos com vistas à reciclagem.

Impulsionada pelo movimento ecológico, a educação ambiental surgiu para auxiliar a solucionar a crise ambiental iniciada na década de 1960, sendo utilizada como ferramenta de mudanças nas relações do homem com o ambiente. De acordo com o Programa de Gestão Ambiental do Ministério Público Federal,

Sua proposta principal é a de estimular o surgimento de uma cultura de ligação entre natureza e sociedade, através da formação de uma atitude ecológica nas pessoas. Um dos seus fundamentos é a visão socioambiental, que afirma que o meio ambiente é um espaço de relações, é um campo de interações culturais, sociais e naturais (a dimensão física e biológica dos processos vitais).

Ressalte-se que, de acordo com essa visão, nem sempre as interações humanas com a natureza são daninhas, porque existe um copertencimento, uma coevolução entre o homem e seu meio. Coevolução é a ideia de que a evolução é fruto das interações entre a natureza e as diferentes espécies, e a humanidade também faz parte desse processo. O processo educativo proposto pela EA [educação ambiental] objetiva a formação de sujeitos capazes de compreender a sua realidade e agir nela de forma consciente. Sua meta é a formação de sujeitos ecológicos.<sup>41</sup>

Na página do MPF onde se lê o trecho acima, há *links* para os seguintes documentos que são referência em educação ambiental: lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental; Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global; Carta da Terra; Carta da Terra para Crianças.

Para se ter ideia do que dizem esses documentos, o Tratado de EA considera que

As causas primárias de problemas como o aumento da pobreza, da degradação humana e ambiental e da violência podem ser identificadas no modelo de civilização dominante, que se baseia em superprodução e superconsumo para uns e subconsumo e falta de condições para produzir por parte da grande maioria.

Por sua vez, considerando que “estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro”, a Carta da Terra conclama: “devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz”.

Enfim, sendo a educação ambiental, formal e não formal, um componente essencial e permanente da educação nacional (lei 9.795, art. 2º), não se pode ter dúvida de que uma regra básica é nunca desenvolver um programa de coleta seletiva sem tê-la de permeio, naturalmente que privilegiando aqueles temas mais diretamente ligados à problemática dos resíduos sólidos (não geração, redução, reutilização e reciclagem) e à participação dos catadores. A construção de uma sociedade sustentável e equitativa, como querem a PNRS e os documentos citados, passa por aí.

#### 8.1.2 O que é coleta seletiva?

De acordo com a PNRS, é a “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010a, art. 3º, V).

---

<sup>41</sup> <http://pga.pgr.mpf.mp.br/educacao-ambiental/o-que-e-educacao-ambiental> (acesso em 14/7/2014).

Na maneira de ver deste estudo, é a evolução da coleta, o seu salto para a sustentabilidade, a redenção do *homo lixus*.

De fato, no momento em que a humanidade se depara com a tarefa inadiável de reverter os processos que vêm transformando o planeta num lixão, é preciso que cada esfera tenha a sua coleta própria, de modo que se possa devolver à biosfera o que é da biosfera e à tecnosfera o que é da tecnosfera. Assim, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o certo é que a *coleta convencional* recolha apenas o material orgânico (restos de comida, cascas, folhas de árvore, etc.) e os rejeitos (papel higiênico, fraldas descartáveis, absorventes e outros), e a *coleta seletiva* apenas os materiais recicláveis (papel, plástico, vidro e metal). Mas para que isso ocorra é fundamental que haja total adesão da população aos serviços da coleta seletiva e que esta também esteja disponível em todo o município. Onde a coleta seletiva não existir ou não passar, se deverá mesmo assim separar os resíduos, pois sempre haverá um catador ou uma cooperativa de catadores que poderá se beneficiar desse gesto. Isto vale para qualquer local onde se estiver: em casa, na rua, no trabalho, na escola etc.

A afirmação da coleta seletiva será o fim do ultrapassado sistema de coleta que não distingue os vários tipos de resíduos produzidos na sociedade. Este sistema, por ser inviável ambientalmente, já deveria ter desaparecido.

De sua parte, de modo a justificar a separação dos resíduos pela população, os municípios deverão atrair indústrias de reutilização e reciclagem e instalar usinas de triagem, ou então, por intermédio de convênios, apoiar as cooperativas de catadores na realização deste serviço. As centrais ou usinas de triagem são os locais para onde os resíduos da coleta seletiva (resíduos secos) são levados e onde são separados de acordo com seu tipo específico, prensados e vendidos para as indústrias recicladoras. Em Brasília, a central de triagem é destinada às cooperativas e associações de catadores que atuam no Distrito Federal.

O que os municípios também não podem deixar de fazer são campanhas de educação ambiental que venham em reforço da coleta seletiva. Desse modo, é de todo louvável que a usina de triagem que foi inaugurada na cidade de São Paulo em 16 de julho de 2014 tenha uma passarela no alto do galpão a ser utilizada em aulas de campo a alunos das escolas municipais, conforme é o planejado.<sup>42</sup> A coleta seletiva

---

<sup>42</sup> <http://jornalggn.com.br/noticia/sao-paulo-inaugura-nova-usina-de-reciclagem> (acessado em 17/7/2014).

é um álibi perfeito para um ensino que enfatize a utilização racional dos recursos ambientais, o combate a todas as formas de desperdício e a minimização da geração de resíduos, tudo como quer a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 8.1.3 Para que separar os resíduos?

Entre as inúmeras razões de ordem econômica, social, sanitária, ecológica, espiritual, legal etc., destacam-se:

- É fator decisivo para a indústria da reciclagem, a qual gera empregos, é poupadora de recursos naturais e contribui para que os aterros sanitários tenham maior vida útil.
- Preserva a qualidade dos materiais que serão destinados ao reuso ou à reciclagem, assegurando seu valor de venda e permitindo seu reaproveitamento.
- Favorece o aproveitamento da matéria orgânica, que pode ser encaminhada à compostagem ou à recuperação energética.
- Evita o desperdício de materiais reaproveitáveis.
- Contribui para a redução dos gastos com a limpeza pública.
- Aumenta a oferta de materiais reutilizáveis e recicláveis, contribuindo para o aumento da renda dos catadores e fortalecimento de suas cooperativas.
- Facilita o trabalho dos garis e dos catadores, ao tempo em que o torna mais digno, seguro e salubre. Quando misturado e mal acondicionado, o lixo oferece riscos de acidentes e de agravos à saúde dos trabalhadores que o manipulam. O mau cheiro pode causar náuseas e mal-estar. Resíduos como lenços de papel, curativos, fraldas descartáveis, papel higiênico, absorventes, camisinhas, agulhas e seringas descartáveis podem ser focos de doenças. São frequentes acidentes como cortes e perfurações com vidros quebrados ou que se quebram e com materiais como pregos, parafusos, arames, espinhos e lascas de madeira. Se as pessoas tomarem os devidos cuidados na hora do descarte, embrulhando e isolando os materiais perfurantes e cortantes, os garis e catadores encontrarão condições mais seguras de trabalho e certamente se acidentarão bem menos.
- Contribui para a melhoria da limpeza e higiene urbana (muitas vezes a atividade de catação resulta em sujeira nas ruas justamente porque o lixo não foi separado por quem o gerou).

- Ajuda a prevenir inundações, uma vez que o lixo jogado nas ruas entope bocas de lobo e bueiros.
- Ajuda a salvar os rios, pois o lixo que é jogado na natureza ou nas ruas acaba fatalmente chegando a eles.
- Faz as pessoas ficarem mais atentas e conscientes em relação a seu consumo, predispondo-as a torná-lo menos agressivo ao meio ambiente.
- Contribui para o aumento do ciclo de vida das matérias-primas de cada resíduo coletado e reaproveitado.
- Faz bem à pessoa lidar com aquilo que ela não quer mais, não como lixo, mas como algo que pode ser útil a outrem.
- É obrigação do cidadão separar, acondicionar e disponibilizar adequadamente para coleta ou devolução os resíduos sólidos por ele gerados (lei 12.305, art. 35).

#### 8.1.4 Como se faz coleta seletiva?

Não há uma solução única ou ideal, de maneira que não existem receitas prontas. Como cada lugar tem as suas particularidades, estas devem ser estudadas previamente em seus múltiplos aspectos – físico, político, legal, econômico, social, educacional, cultural etc. –, buscando-se conhecer as potencialidades e restrições existentes. É igualmente fundamental fazer sondagens e entrar em entendimento prévio com os atores da sociedade pertinentes ao caso (público-alvo, catadores, autoridades municipais), devendo-se ainda levar em conta os custos de implantação e operação do programa. Somente depois de dados esses passos é que se poderá decidir sobre qual modelo adotar.

Existem diversos modelos implantados no Brasil: a coleta é feita de porta em porta, sob responsabilidade do município; a população leva o material reciclável a postos de entrega voluntária (figura 13) administrados pelo município ou por cooperativas de catadores; cooperativas de catadores ou catadores autônomos passam nas ruas ou nas casas das pessoas fazendo a coleta. Em qualquer das formas, cada cidadão é responsável por separar o material em sua residência.

Figura 13 – Ponto de Entrega Voluntária (PEV) em Teresina, Piauí



Fonte: <http://teresinadiario.com/noticias/mais-noticias/postos-de-entrega-voluntaria-de-lixo-sao-reestruturados-em-teresina/>

Em casa, bastam três lixeiras: uma para os recicláveis, uma para o orgânico e outra para o lixo do banheiro. Esses resíduos deverão depois ser descartados em sacos próprios.

Os materiais recicláveis – papéis, plásticos, vidros e metais – podem ser colocados todos juntos, devendo-se apenas tomar o cuidado de enrolar os vidros com papel para evitar acidentes. Como devem ser mantidos limpos e secos para não produzirem mau cheiro, a lixeira para os recicláveis pode muito bem ser uma caixa de papelão ou um saco de 50 litros a ser mantido na área de serviço.

Os resíduos sanitários não recicláveis (papel higiênico, fraldas descartáveis, absorventes, cotonetes) ficam bem na lixeira do banheiro. Os resíduos úmidos como guardanapos e papel toalha usados, papel sujo ou engordurado e filtro de cigarros, por serem compostáveis, têm seu lugar na lixeira do material orgânico. Idem os resíduos secos não recicláveis, como fotografias, papel-carbono, etiqueta adesiva, fita crepe, cliques, grampos, etc. (quem colocá-los em saco próprio estará facilitando e agilizando a separação que se faz em usinas de triagem e compostagem).

Na rua, como mostra a figura 14, bastam dois contentores ou contêineres, um para os recicláveis e outro para os orgânicos e demais tipos de resíduos (inclui o lixo do banheiro e o que não for reciclável).



Figura 14 – Tambores para coleta convencional e coleta seletiva, respectivamente



Fonte: <http://www.revive.com.br/blog/anna-favaretto/post/implantacao-coleta-seletiva/>

O tamanho permitindo, o par de contentores ou contêineres tende a funcionar mais eficazmente quando neles são listados os resíduos a que se destinam. Por exemplo, os contêineres utilizados pelo Governo da Cidade de Catalão, em Goiás, trazem o seguinte detalhamento:

Quadro 7 – Sistema de coleta seletiva de Catalão: resíduos orgânicos e resíduos recicláveis

Resíduos <b>ORGÂNICOS</b>	Resíduos <b>RECICLÁVEIS</b>	
Resíduos de <b>BANHEIRO</b>	<b>PAPEL</b>	<b>PLÁSTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel higiênico</li> <li>• Fraldas descartáveis</li> <li>• Absorventes</li> <li>• Lenços de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno</li> <li>• Caixa de papelão</li> <li>• Jornais e revistas</li> <li>• Envelopes</li> <li>• Aparas de papel</li> <li>• Cartazes</li> <li>• Rascunhos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garrafa PET</li> <li>• Embalagens plásticas em geral</li> <li>• Potes de cremes</li> <li>• Sacolas</li> <li>• Copos</li> <li>• Brinquedos</li> <li>• Tubos e canos</li> </ul>
Resíduos de <b>ALIMENTOS</b>	<b>VIDRO</b>	<b>METAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos de alimentos</li> <li>• Cascas e talos vegetais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copo</li> <li>• Frascos</li> <li>• Garrafas de bebida</li> <li>• Vidros de conservas</li> <li>• Cacos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampinhas de garrafas</li> <li>• Latas de alumínio</li> <li>• Embalagens metálicas</li> <li>• Latas de óleo e leite em pó</li> <li>• Conservas e similares</li> <li>• Panelas sem cabo</li> <li>• Fios de cobre e arames</li> </ul>

Fonte: Par de contêineres, azul e verde, respectivamente, visto numa rua de Catalão em 28/7/2014

Os resíduos de logística reversa obrigatória (ver notas de rodapé 21 e 22) não fazem parte da coleta seletiva, mas do mesmo modo se deverá organizar o seu recolhimento e devolução, ou ao menos informar os locais onde eles poderão ser devolvidos, sem o que o programa de coleta seletiva não estará completo. Vale lembrar que a PNRS (BRASIL, 2010a, art. 33) obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a estruturar e implementar, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, sistemas de retorno, após o uso pelo consumidor, dos seguintes produtos:

- pneus;
- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- pilhas e baterias;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens a que se resolva impor sistema de logística reversa, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Os produtos dos três primeiros itens acima, cujo descarte é comumente feito em condições e locais apropriados, contam com eficientes sistemas de logística reversa já faz um bom tempo. Na medida do possível, cumpre agora garantir igual atenção aos demais produtos da lista acima, os quais em hipótese nenhuma podem ser descartados em casa, junto com os resíduos orgânicos ou os recicláveis. O mesmo vale para os medicamentos com prazo de validade vencido ou que se sabe que não serão mais usados. Para esses materiais, que contêm substâncias químicas nocivas ao meio ambiente, já existem estações coletoras próprias em certas farmácias.

Há que se lembrar ainda que o óleo de cozinha usado (óleo residual de frituras) não pode ser descartado no ralo da pia, devendo ser armazenado em garrafa PET com tampa e, quando esta estiver cheia, levado a um destino adequado, sendo que já existem postos de coleta em muitas cidades. Diz-se que um único litro de óleo descartado inadequadamente contamina cerca de um milhão de litros de água.

Importante também explicitar que, para que possam seguir o caminho da reciclagem, os materiais recicláveis devem estar limpos e secos ao serem

descartados. Lavar retirando os resíduos de alimentos e outros contaminantes, além de viabilizar e facilitar todo o processo, otimiza a qualidade do material.

Por fim, com vistas a tirar máximo proveito da mobilização propiciada pelo programa de coleta seletiva, será interessante estimular as pessoas a se desfazerem de tudo aquilo que elas não usam nem querem mais e que ainda esteja em condições de uso e possa ser útil a outras pessoas. Objetos como: roupas, agasalhos, cobertores, tapetes, calçados, brinquedos, bibelôs, quadros, bolsas, malas, móveis, colchões etc. Doações a bazares de entidades beneficentes, a catadores e a moradores de rua, bem como entrega a brechós para venda em consignação são algumas das destinações úteis que se pode dar a eles. A essa iniciativa se poderia chamar “operação desapego”.

#### 8.1.5 Quais são as cores da coleta seletiva? Elas são úteis?

De acordo com a resolução Conama n. 275, de 25 de abril de 2001, são as seguintes as cores a serem adotadas na identificação dos coletores dos diferentes tipos de resíduos, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva:

Figura 15 – Código de cores para identificação dos coletores de resíduos sólidos

Cor	Material
<b>AZUL</b>	papel/papelão
<b>VERMELHO</b>	plástico
<b>VERDE</b>	vidro
<b>AMARELO</b>	metal
<b>PRETO</b>	madeira
<b>LARANJA</b>	resíduos perigosos
<b>BRANCO</b>	resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
<b>ROXO</b>	resíduos radioativos
<b>MARROM</b>	resíduos orgânicos
<b>CINZA</b>	resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte: <http://www.hhj.com.br/?Secao=Info&id=OQ==>

Que exagero, para que tantas cores?! , alguém poderá reclamar. Realmente, salvo talvez em espaços e contextos educativos, não se justifica, no Brasil, fazer uso desse grande número de cores e coletores. Isso porque no nosso país, conforme

argumenta o site *Lixo.com.br*, “na maioria das vezes a coleta não é multisseletiva, ou seja, não há uma coleta para cada tipo de material, como acontece na Europa, onde o sistema de quatro cores surgiu [figura 16]. Aqui o mesmo caminhão vai coletar todos os materiais recicláveis”.<sup>43</sup> O mesmo, diga-se, fará o catador que passar pelos coletores: ele simplesmente misturará tudo no seu carrinho para depois fazer a separação no quintal de sua casa.

Figura 16 – Cores da coleta seletiva



Fonte: <http://verdeambiente.wordpress.com/tag/coleta-seletiva>

A separação que conta mesmo é a especializada, “pente-fino”, que é feita pelos catadores e pelas cooperativas e centrais de triagem, como parte da preparação do material para a comercialização. Os variados tipos de plástico, por exemplo, são selecionados por tipo e cor e só então enfardados. O papel coletado também é separado por tipo: papel branco, revista, jornal, papelão, papelão com impressão de um lado, papelão com impressão dos dois lados. Os metais idem: alumínio para cá, latão para lá, cobre...

Em crítica ao sistema de quatro cores, o referido *site* lembra ainda que, além de inócuo, ele demanda mais espaço e deixa muita gente em dúvida em relação a certos materiais. Por exemplo: em que coletor se deve colocar embalagem longa-vida? Vale lembrar que ela é feita de papelão, alumínio e plástico. E isopor? E o que não for reciclável?<sup>44</sup>

É de se notar ademais que a produção de cada um desses quatro tipos de resíduos nunca é por igual, variando de lugar para lugar. Assim, há uma tendência de

<sup>43</sup> <http://www.lixo.com.br/content/view/137/244/> (acesso em 18/7/2014).

<sup>44</sup> *Ibid.*

esse ou aquele coletor ser mais demandado e em consequência encher rápido, enquanto outros permanecem vazios ou são pouco utilizados.

Por razões como essas, e considerando que a coleta seletiva no Brasil de hoje significa basicamente separar material reciclável de material orgânico/outros, somos a princípio pela utilização de dois coletores apenas, como mostrado na figura 14. Além de mais prático e funcional, sai mais barato. Mais importante do que as cores é a indicação do que deve ser depositado em cada contentor.

#### 8.1.6 Afinal, o que é e o que não é reciclável?

Cada cidade tem sua realidade, sendo necessário um diagnóstico local para se saber ao certo quais resíduos são valorizados e destinados à cadeia de reutilização e reciclagem, e quais são tidos como rejeitos e, portanto, levados para disposição final no aterro ou lixão da cidade. Tal pesquisa deve ser feita junto à autoridade municipal responsável pela coleta de lixo e junto às cooperativas de catadores existentes na cidade. A título de exemplo, apresentamos a seguir a lista dos materiais que o programa de coleta seletiva do Governo do Distrito Federal considera recicláveis e não recicláveis (obs.: as listas que se divulgam e circulam nas campanhas não necessariamente são ou precisam ser exaustivas).

Quadro 8 – Resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis no Distrito Federal

Resíduo	Reciclável	Não reciclável*
Plástico	Garrafas PET, descartáveis, embalagens de produtos de limpeza e de beleza, canos e tubos, brinquedos, baldes, sacos e sacolas, saquinhos de leite, lonas, isopor	Fraldas descartáveis, cabos de panela, tomadas, fitas adesivas, acrílico
Metal	Tampas de garrafa e potes, latas de alimentos e bebidas, panelas, talheres, molas, esquadrias e molduras de quadros	Pilhas e baterias de celular, cliques, grampos, esponjas de aço, canos
Papel e papelão	Jornais e revistas, cadernos, fotocópias, envelopes, impressos em geral, cartazes, papel de fax, embalagens longa-vida	Papéis plastificados, metalizados ou parafinados (embalagens de biscoito, p.ex.), papel higiênico, papel-carbono, papel molhado, sujo ou engordurado, embalagens emplastificadas, fotografias, fita crepe e etiquetas adesivas, guardanapos e papel toalha usados, copos de papel, filtro de cigarro
Vidro	Frascos, garrafas, copos, vidros de conserva, potes e embalagens	Vidros pirex e similares, lâmpadas fluorescentes, espelhos
Outros	-	Cristais, cerâmicas, porcelana, gesso

Fonte: Serviço de Limpeza Urbana (SLU) do Distrito Federal<sup>45</sup>

\* Com exceção de pilhas e baterias de celular, que devem ser devolvidas ao fabricante por fazerem parte da logística reversa, o SLU orienta o público a descartar o material não reciclável junto com o orgânico. Este é depois separado nas Usinas de Triagem e Compostagem existentes no DF e utilizado na produção de composto orgânico.<sup>46</sup>

### 8.1.7 Como planejar e envolver as pessoas?

Jornalzinho, mural, palestras, corpo a corpo, lanche comunitário, cartilha, folhetos, adesivos, cartazes, *outdoors*, camisetas, *banners*, *spots* de rádio, *jingles*, anúncio em jornais, utilização de um mascote, encenação de peça de teatro, vídeo, filme, *blog*, *site*, rede social, rádio comunitária... Sejam quais forem os meios de comunicação e interação escolhidos, o fundamental, para além de informar ou conscientizar, é *sensibilizar* as pessoas. Mostrar-lhes que tomar conhecimento e importar-se somente resolvem se elas também mudarem hábitos e comportamentos. No caso dos resíduos sólidos, duas mudanças são essenciais: redução de sua geração e adesão à coleta seletiva.

<sup>45</sup> <http://www.slu.df.gov.br/gestao-de-residuos/coleta-seletiva.html> e <http://www.slu.df.gov.br/images/folders.pdf> (acesso em 19/7/2014).

<sup>46</sup> Ibidem (primeiro *link*).

As pessoas, indubitavelmente, se sentirão motivadas se levadas a compreender que a coleta seletiva é já uma revolução! Se hoje, ao não atentarem para a necessidade de separação do lixo, elas ainda exercem o inglório papel de produtoras de poluentes, amanhã elas já poderão estar protagonizando papel bem diverso: fornecendo matéria-prima de qualidade para a reciclagem, e com isto contribuindo ademais para a inclusão social dos catadores e suas famílias.

Portanto, uma mudança de atitude efetiva (dir-se-ia que também *afetiva*), que somente um trabalho de sensibilização é capaz de gerar, é o que se requer. Se é que queremos uma sociedade mais integrada e sustentável, então sejamos todos as transformações que a viabilizarão. Devido aos condicionamentos a que cada um está sujeito, a mudança pode até parecer difícil a princípio. Mas, ela germinando, pronto se torna definitiva, pois se verá que não custa nada e todos saem ganhando.

Trata-se de proceder mais ou menos como o jovem Hegel, que, na época da Revolução Francesa, plantou na sua cidade (Tübingen) uma “árvore da liberdade” em homenagem à França, tal era o seu entusiasmo com a *mudança*, no caso a derrubada de instituições antiquíssimas, entre elas a Bastilha, que pareciam eternas (KONDER, 1981, p. 22). Pois, tais como os revolucionários e visionários de todas as eras, plantemos com nossas atitudes novas árvores que inaugurem novos tempos: árvore da sustentabilidade, árvore da solidariedade...

Quanto aos passos a serem seguidos na organização de um programa de coleta seletiva, dois bons começos são o *site* <http://www.lixo.com.br> e a página [http://www.cempre.org.br/servicos\\_duvidas.php](http://www.cempre.org.br/servicos_duvidas.php), a qual fornece instruções básicas de como organizar um programa de coleta seletiva em condomínios. Para um aprofundamento, não se pode deixar de consultar o didático *Guia da coleta seletiva de lixo*, editado pelo Cempre e disponível para *download* gratuito em [http://www.cempre.org.br/download/guia\\_col\\_seletiva\\_2014.pdf](http://www.cempre.org.br/download/guia_col_seletiva_2014.pdf). Outra dica é acessar o *site* da prefeitura local na página referente à gestão de resíduos – a de Brasília é <http://www.slu.df.gov.br/gestao-de-residuos/coleta-seletiva.html>. Para enriquecer o trabalho com ilustrações, o lugar onde procurar é a internet, bastando digitar no buscador palavras-chave como “imagens coleta seletiva” ou “imagens reciclagem”.

## 8.2 NÚMEROS E MAPA DA COLETA SELETIVA NO BRASIL

A cada dois anos, a associação Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre) realiza a pesquisa *Ciclosoft*, que retrata a coleta seletiva no Brasil. De acordo com a pesquisa divulgada em 2014, o número de municípios com programas estruturados de coleta seletiva é de 927, ou cerca de 17% do total (CEMPRE, 2014a).

Se corretos, tais números representam uma pesada afronta à nova lei de resíduos sólidos, que deu prazo aos municípios até 3 de agosto de 2014 para que fechassem os lixões e implantassem a coleta seletiva. Ante esses inequívocos mandamentos legais, era de se esperar que os referidos números fossem bem mais expressivos. No entanto, “inexplicavelmente” (para não entrarmos a falar do imobilismo da parte de muitos prefeitos), o que se viu foi uma desaceleração no ritmo com que a coleta seletiva a cargo dos municípios vinha crescendo no país. De fato, enquanto esta saltou de 443 (8% dos municípios) para 766 (14%) entre 2010 e 2012, um crescimento de 73%, no período seguinte, de 2012 a 2014, o aumento foi de pífios 21%, quando a rigor deveria ter sido de 727% (CEMPRE, 2014a).

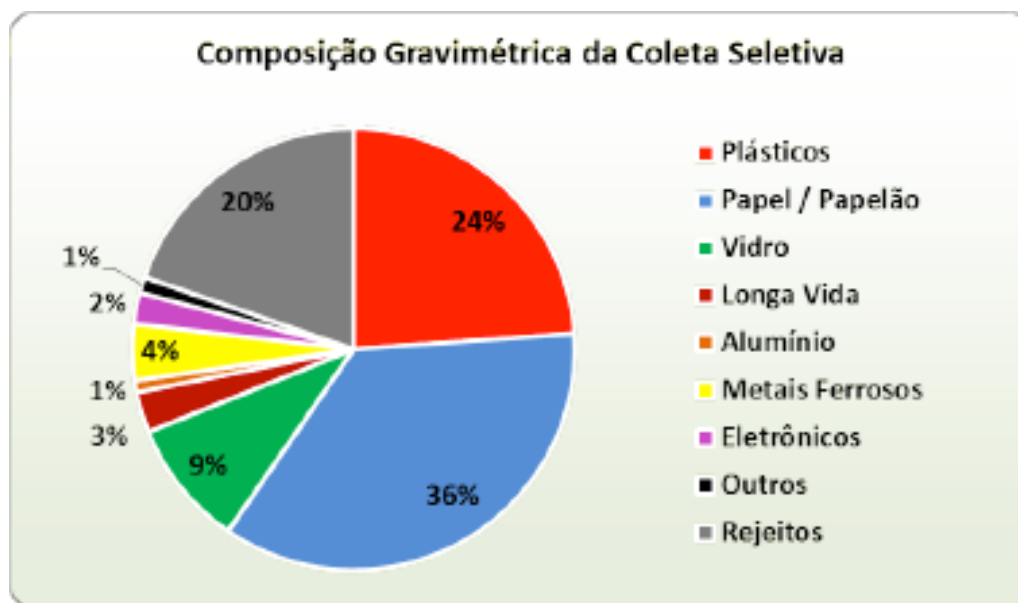
Ainda segundo a *Ciclosoft 2014*, a população brasileira com acesso a programas municipais de coleta seletiva é atualmente de cerca de 28 milhões (13%). A maior parte dos municípios (80%) realiza a coleta seletiva municipal de porta em porta, uma parcela (45%) também se utiliza da alternativa de recolhimento dos resíduos recicláveis por meio de Postos de Entrega Voluntária (PEVs), e já em três quartos (76%) dos municípios conta-se com o apoio ou a participação contratada de cooperativas de catadores. As cidades onde a coleta seletiva alcança melhores resultados são aquelas onde há uma combinação desses três modelos (ibid.).

Os municípios podem ter mais de um agente executor da coleta seletiva. Em 43% das cidades pesquisadas, ela é feita pela própria prefeitura. Em 37%, por empresas particulares contratadas. Metade (51%) dos municípios apoia ou mantém cooperativas de catadores como agentes executores da coleta seletiva municipal. O apoio municipal às cooperativas se dá na forma de maquinários, galpões de triagem, ajudas de custos com água e energia elétrica, caminhões, capacitações e investimento em divulgação e educação ambiental (ibid.).

Como mostra o gráfico 4, os materiais recicláveis mais coletados pelos sistemas municipais de coleta seletiva constituem-se (em peso) de aparas de papel/papelão, seguidos dos plásticos em geral, vidros, metais e embalagens longa vida.



Gráfico 4 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos da coleta seletiva no Brasil em 2014



Fonte: Cempre, 2014a (<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>)

Enquanto a média da composição gravimétrica nacional é a apresentada acima, a deste ou daquele município, bem como a do local específico onde há a intenção de desenvolver o programa de coleta seletiva podem ser bem diferentes, devido a fatores como atividades econômicas, níveis sociais e aspectos culturais, os quais variam de lugar para lugar. Daí a conveniência de se buscar um conhecimento prévio da caracterização dos resíduos do local em questão. Segundo recomenda o *Guia da coleta seletiva de lixo* (CEMPRE, 2014b, p. 7):

Antes de iniciar qualquer projeto que envolva coleta, reciclagem e/ou tratamento do lixo, a exemplo da coleta seletiva, é importante obter um “raio X” do lixo, ou seja, avaliar qualitativamente [tipos de materiais recicláveis: plásticos, vidros, papéis, metais, orgânicos, entre outros] e quantitativamente o perfil dos resíduos sólidos gerados em diferentes pontos do município em questão. Esta caracterização permitirá estruturar melhor todas as etapas do Projeto.

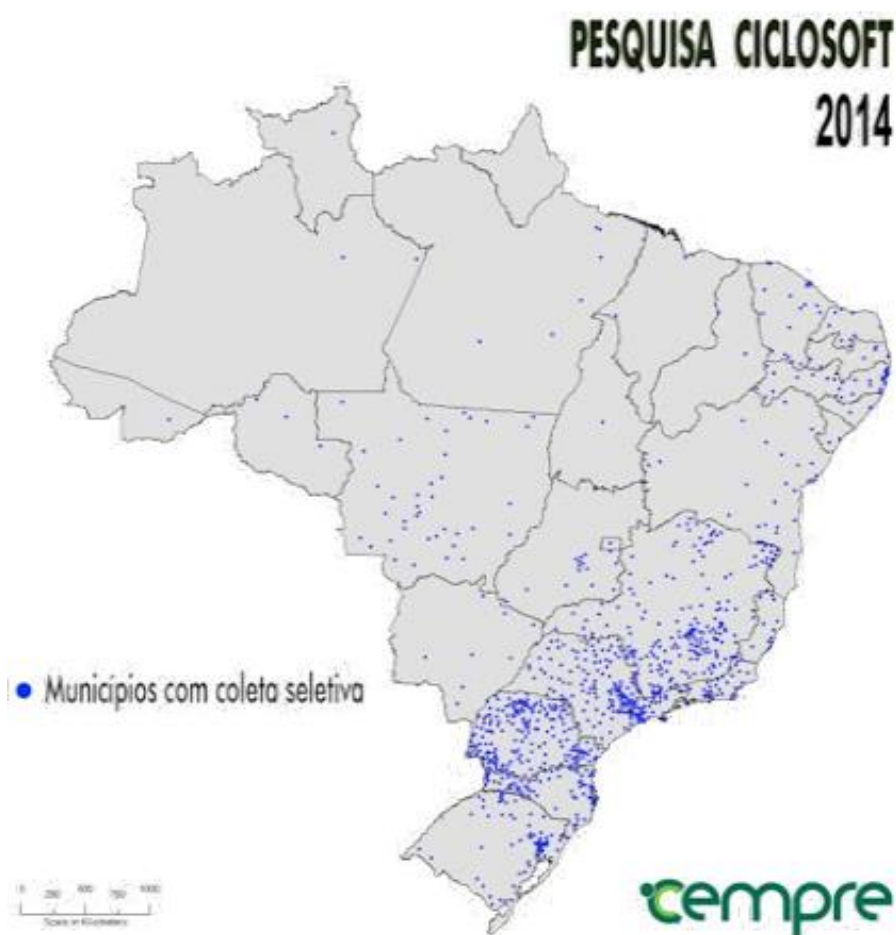
Outro fato importante que transparece no gráfico 4 é a elevada proporção de rejeito presente na coleta seletiva, não menos que um quinto do total. Sinal de que, mesmo tendo a coleta seletiva na cidade, algumas pessoas ainda se atrapalham ou se esquecem na hora de descartar os resíduos. Sinal também de que se faz necessário mais investimento em comunicação para que a população separe o lixo corretamente. A tal sensibilização de que já falamos. É fundamental que a “ficha” caia para todos, com todos compreendendo que o êxito da coleta seletiva, com o qual só

se tem a ganhar social, ambiental e economicamente, depende da participação esclarecida, comprometida e sistemática de cada um.

O resíduo reciclável é moeda social e o seu descarte incorreto é sinônimo apenas de prejuízos. Assim sendo, por mais que a coleta seletiva oficial inexista na maioria dos municípios brasileiros (CEMPRE, 2014a), não se justifica que o descarte seletivo seja negligenciado. Afinal, seja onde for no Brasil, sempre haverá catadores ou potenciais catadores que poderão se beneficiar. Desse modo, quem descarta corretamente ajuda a gerar postos de trabalho para quem precisa, sem falar que também contribui para minorar a degradação ambiental.

A figura 17 deixa claro que os programas municipais de coleta seletiva se concentram nos estados do Sul e Sudeste. Trata-se de mais uma desigualdade regional brasileira contra a qual é preciso lutar.

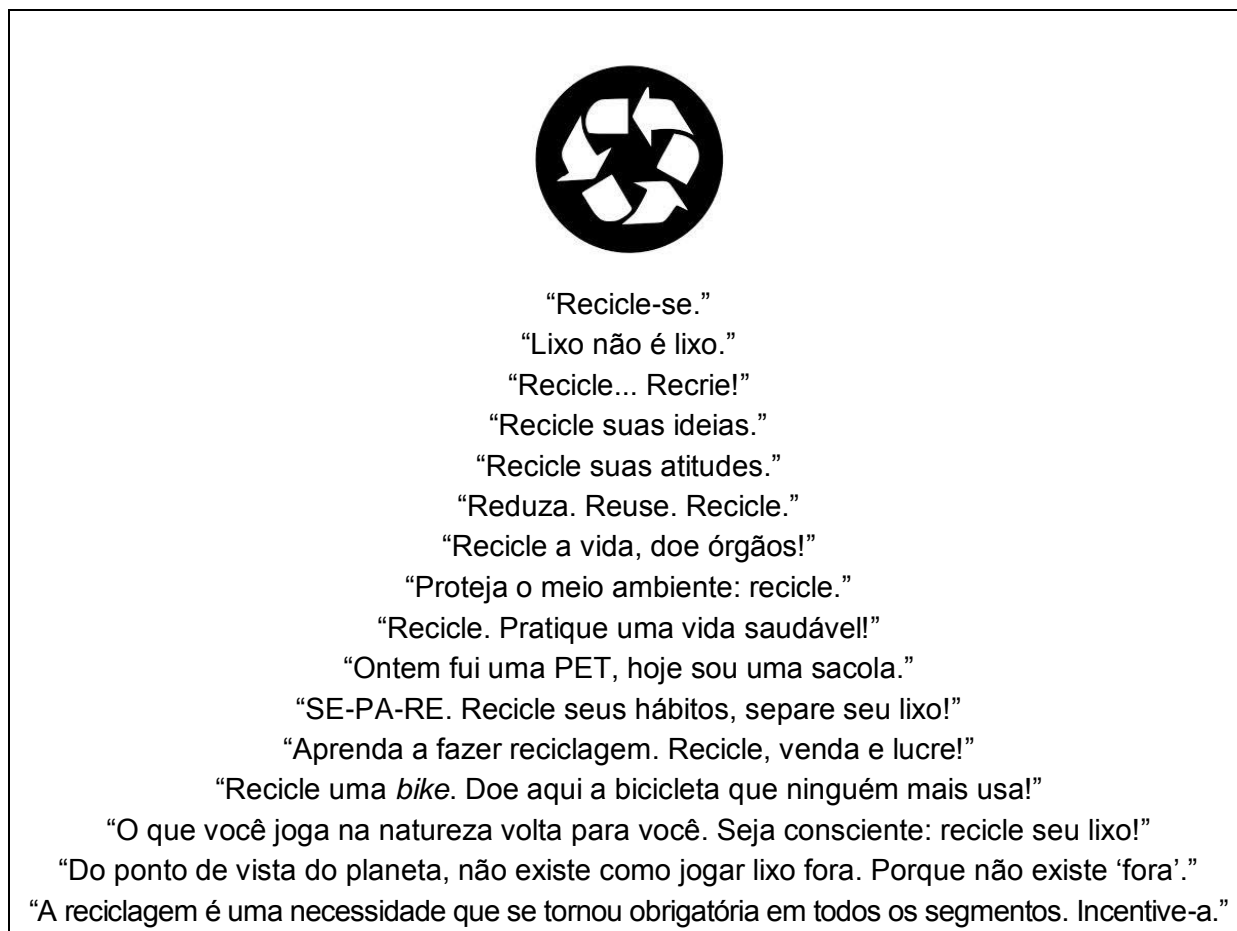
Figura 17 – Mapa dos municípios brasileiros que implantaram coleta seletiva até 2014



Fonte: Cempre, 2014a (<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>)

## 9 ERA DA REUTILIZAÇÃO E DA RECICLAGEM

Figura 18 – Apelos pela mudança de consciência em favor da reutilização e da reciclagem



Fonte: produção do autor

As frases acima foram garimpadas na internet, onde se encontravam associadas a uma imagem sugestiva e inspiradora, como as da figura a seguir.

Figura 19 – Imagens utilizadas no projeto “Recicle suas ideias”



Fonte: <http://portalplanetaverde.blogspot.com.br>

Bendita internet, que permite que ideias, informações e conhecimentos científicos circulem ao redor do globo terrestre, reciclando corações e mentes, mobilizando populações, catalisando movimentos e fazendo do planeta uma só aldeia.

E providencial sociedade que, conectada em rede, volta-se cada vez mais para aquilo que o chefe indígena Seattle disse em carta ao presidente dos EUA em 1854, quando este propôs comprar parte substancial das terras de sua tribo. Entre outras coisas, que tudo e todos – “os picos rochosos, os sulcos úmidos nas campinas, o calor do potro, e o homem” – pertencem à mesma família, mas o homem branco trata a terra não como sua irmã e sim como sua inimiga. Rapta dela aquilo que seria de seus filhos e com seu apetite insaciável ainda irá devorá-la, deixando somente um deserto.

Isto sabemos: a terra não pertence ao homem; o homem pertence à terra.  
Isto sabemos: todas as coisas estão ligadas como o sangue que une uma família. Há uma ligação em tudo. O que ocorrer com a terra recairá sobre os filhos da terra. O homem não tramou o tecido da vida; ele é simplesmente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido, fará a si mesmo.<sup>47</sup>

Num mundo que desde a década de 1980 estabeleceu como seu norte o desenvolvimento sustentável e que em 2000 definiu oito metas para o milênio, uma das quais “garantir a sustentabilidade ambiental”,<sup>48</sup> a reciclagem, um dos pilares da sustentabilidade, além de instrumento de inclusão social, só pode ser alvo do mais irrestrito apoio da parte de todos: governos, empresas e sociedade. Tal apoio passa necessariamente pela promoção da coleta seletiva, que faz a ponte entre o consumo e a indústria da reciclagem. Sem ela, esta não teria como prosperar. Assim sendo, não se pode duvidar que a coleta seletiva é de vital importância para o desenvolvimento sustentável do planeta.

---

<sup>47</sup> <http://www.dhnet.org.br/desejos/sonhos/seattle.htm> (acessado em 3/8/2014). Note-se que a maneira de ver do chefe Seattle conta com o aval da física moderna, segundo a qual “Estamos todos conectados: aos outros, biologicamente; à Terra, quimicamente; ao resto do Universo, atômicamente” (palavras do astrofísico e divulgador científico Neil deGrasse Tyson, apud <http://pensamentospeculiares.blogspot.com.br/2009/11/estamos-todos-conectados.html>).

<sup>48</sup> Em 2000, ao analisar os maiores problemas mundiais, a ONU, com o apoio de 191 nações, estabeleceu 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), a serem atingidos por todos os países até 2015. São eles: 1 - Redução da pobreza, 2 - Atingir o ensino básico universal, 3 - Igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres, 4 - Reduzir a mortalidade na infância, 5 - Melhorar a saúde materna, 6 - Combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças, 7 - Garantir a sustentabilidade ambiental, 8 - Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento. No que tange aos resíduos sólidos, algumas das ações recomendadas para o ODM 7 são: implementar a coleta seletiva nas escolas, no condomínio ou no bairro e divulgar o benefício de produtos biodegradáveis ou recicláveis; contribuir com a limpeza da cidade, praticando ações simples como não acumular lixo em casa, ruas, terrenos, praias, rios e mares, e não jogar lixo pela janela; incentivar o uso de sacolas reutilizáveis para compras e o uso de produtos feitos com material reciclado (<http://www.pnud.org.br/ODM.aspx> e <http://www.objetivosdomilenio.org.br/index.asp> – acessos em 3/8/2014).

Graças a conceitos e práticas como coleta seletiva, reciclagem, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável é que se pode pretender, como aliás se exige, o surgimento de um novo ser humano em superação ao insustentável *homo lixus* e ao insaciável *homo economicus*. Esse novo homem seria o *homo sustinens*,<sup>49</sup> homem enfim consciente da extensão e consequências de sua pegada ecológica (ver nota 35) e, o que é ainda mais importante, pessoal e ativamente comprometido em torná-la sustentável, mas não sem no seu cálculo incluir o reconhecimento do direito de *todos* a uma vida digna e a um ambiente saudável e equilibrado, conforme é importante insistir.

Felizmente, ao menos no que concerne ao manejo e reaproveitamento dos resíduos sólidos, um tal ser humano mais bem adaptado às circunstâncias planetárias vigentes, de aumento acelerado do impacto ambiental, em decorrência do crescimento econômico e da expansão do consumo, é cada vez mais uma realidade. Que o digam os diferenciados programas que governos e municipalidades ao redor do mundo, incluindo o Brasil, vêm adotando, bem como as distintas iniciativas e atitudes que atores os mais diversos, entre os quais empresários, associações de catadores e um crescente número de cidadãos anônimos, vêm assumindo. Algumas dessas experiências, selecionadas com base em critérios como pioneirismo, arrojo, criatividade e relevância social, são descritas resumidamente a seguir. Em sua apreciação, importa atentar para até que ponto elas são condizentes com seu contexto específico e adequadas a seus propósitos. Afinal, como já tivemos oportunidade de salientar, não existem receitas prontas que sejam de aplicação universal.

## 9.1 MODELOS E PRÁTICAS EM QUE SE INSPIRAR

### 9.1.1 Programa Lixo Zero da cidade de Borås, Suécia

Localizada no sul da Suécia e com pouco mais de 100 mil habitantes, Borås tem se apresentado como precursora no campo do gerenciamento de resíduos. Até 1991, o município depositava 100% dos resíduos em aterro. De lá para cá, esse

---

<sup>49</sup> Termo proposto por B. Siebenhüner, in *Homo sustinens – Towards a new conception of humans for the science of sustainability*, *Ecological Economics*, n. 1, v. 32, p. 15-25, 2000. Disponíveis para consulta apenas as palavras-chave e o resumo, em [http://serials.unibo.it/cgi-ser/start/it/spogli/dfs.tcl?prog\\_art=6818607&view=articoli](http://serials.unibo.it/cgi-ser/start/it/spogli/dfs.tcl?prog_art=6818607&view=articoli) (acesso em 4/8/2014).

número só foi diminuindo e hoje é praticamente zero. Atualmente, a cidade adota quatro tecnologias para tratamento dos resíduos:

Tabela 5 - Tratamento de resíduos em Borås

<b>Tipo de tratamento</b>	<b>%</b>
Aterro sanitário	~0
Reciclagem	27
Tratamento biológico	30
Incineração	42

Fonte: Björk et al., 2012, p. 71

Com a incineração obtém-se energia elétrica e com o tratamento biológico, biogás. Por conta dessas iniciativas, os moradores pagam até 50% a menos na conta de luz e o transporte público sai 20% mais barato. A coleta seletiva é feita inteiramente pela população, que se encarrega de separar os resíduos (orgânicos em sacos pretos e inflamáveis em sacos brancos) e levá-los aos postos de coleta espalhados por toda a cidade. As 200 toneladas de RSD coletado diariamente são levadas para o centro de triagem, onde a máquina reconhece a cor dos sacos e os separa automaticamente. Coroando o processo, o lixo se transforma em economia nas fornalhas das termelétricas e nos biodigestores das usinas de gás.

A experiência deu tão certo que o município hoje importa resíduos da Noruega para gerar mais energia limpa. Tamanho sucesso é resultado da cooperação entre a prefeitura, empresas locais, a Universidade de Borås e a população, inclusive enquanto consumidores dos produtos reciclados, com todos compartilhando a visão de que a solução da questão dos resíduos é, afinal, do interesse e responsabilidade de toda a sociedade.

Fontes: Björk et al., 2012, p. 70; <http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-paulo-mais-limpa/noticia/2012/04/cidade-sueca-reaproveita-99-do-lixo-produzido.html>; <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/boras-suecia-cidade-campea-limpeza-682410.shtml> (acessos em 5/8/2014).

### 9.1.2 Programa Lixo Zero de São Francisco (EUA)

A meta do programa de gestão de resíduos sólidos de São Francisco é chegar a 2020 sem nenhum resíduo sendo incinerado ou despejado em aterro. Para atingi-la, a cidade vem desenvolvendo políticas que reduzem o desperdício e aumentam a

prática da reciclagem e da compostagem. Tudo como manda a hierarquia dos 3 Rs: reduzir, reutilizar e reciclar. As principais estratégias utilizadas são:

- redução e reutilização – os consumidores são incentivados a comprar menos e a reutilizar o que já possuem, enquanto as empresas são estimuladas a conceber e utilizar seus produtos de acordo com o princípio do maior e melhor uso;
- reciclagem – a cidade implantou programas para reciclagem e compostagem de quase todo o resíduo produzido;
- estrita observância da logística reversa – não se tolera que resíduos tóxicos, como baterias, inseticidas, lâmpadas fluorescentes e produtos eletrônicos, sejam descartados juntamente com os resíduos comuns.

Por lei, todos são obrigados a separar seus resíduos em três categorias: recicláveis, compostáveis e rejeitos. Reunidos em trios (figura 19), os contentores estão por toda parte, sendo o preto destinado aos materiais não recicláveis, o azul aos recicláveis e o verde aos orgânicos. Apenas rejeitos (*landfill trash*) podem ser lançados em aterro.

Figura 20 – Contentores da coleta seletiva de São Francisco



Fonte: <http://www.sfenvironment.org/zero-waste/recycling-and-composting>

Na metrópole californiana, pode-se dizer que todos estão fazendo a sua parte. Além de criar as políticas, o poder público desenvolve programas de educação ambiental e faz campanhas de sensibilização da população, oferece incentivos financeiros aos fabricantes de materiais e aos prestadores de serviços, fiscaliza, investe na pesquisa de tecnologia. A Recology, empresa cujos donos são os próprios funcionários, cuida da coleta e do processamento dos resíduos. Numerosas outras organizações participam do programa e forte é o engajamento da população.

Como resultado, é cada vez mais enraizada a cultura de lixo zero na cidade. Dos pouco mais de 2 milhões de toneladas de resíduos produzidos anualmente pelos 7,5 milhões de habitantes (2010), 1,6 milhão (78%) são transferidos para a reutilização, reciclagem (incluindo materiais de construção e demolição) e compostagem.

Fontes: <http://cityclimateleadershipawards.com/san-francisco-zero-waste-program>; <http://www.sfenvironment.org/zero-waste>; <http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos> (acessos em 7/8/2014).

### 9.1.3 Gestão de resíduos sólidos na Alemanha

A Alemanha é pioneira na moderna gestão dos resíduos sólidos. A política pública que, inicialmente, previa a coleta e a valorização ou a simples deposição dos resíduos gerados não tardou a evoluir para os 3 Rs, passando-se então a evitar e valorizar os resíduos antes da eliminação. Os objetivos dessa segunda política foram estabelecidos em 1986 pela Lei de Minimização e Eliminação de Resíduos, com base na qual foram editados vários regulamentos, entre eles o de Minimização de Vasilhames e Embalagens (1991).

Em 1994, entrou em vigor a Lei de Economia de Ciclo Integral e Gestão de Resíduos, que estendeu a responsabilidade do fabricante a todo o ciclo de vida de seu produto, inclusive a sua eliminação, e cujo objetivo principal era aumentar a recuperação de materiais, mediante sua reutilização, reinserção no ciclo produtivo e geração de energia. De acordo com a legislação alemã, em primeiro lugar deve-se evitar a geração de resíduos, em segundo, valorizar os resíduos não evitáveis, na forma de recuperação material (reciclagem) ou valorização energética (produção de energia), e, em terceiro, tratar os resíduos não valorizáveis de forma ambientalmente adequada.

A coleta seletiva já é tradição na Alemanha. O país recicla 100% dos resíduos recicláveis, reaproveita o resíduo orgânico em usinas de compostagem e de biodigestão e recorre à incineração para gerar energia térmica e elétrica. A meta é atingir a recuperação completa dos resíduos urbanos, eliminando assim a necessidade de envio dos rejeitos para aterros sanitários.

A indústria alemã relacionada aos resíduos emprega mais de 250 mil trabalhadores. Várias universidades possuem faculdades de Gestão de Resíduos, e



há uma qualificação profissional especial para o ramo. O mercado de produtos reciclados é já expressivo na economia do país.

Fontes: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/pdf/108990.pdf>;  
<http://floripamanha.org/2010/05/alemanha-mostra-exemplo-na-gestao-de-residuos-urbanos>;  
<http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos> (acessos em 7/8/2014).

#### 9.1.4 O bom exemplo de três municípios paranaenses

Além de pioneira, a capital do Paraná, **Curitiba**, é uma das cidades brasileiras que mais se destacam nas áreas de educação ambiental, coleta seletiva e reciclagem, sem falar que também em matéria de valorização de suas áreas verdes. Já em 1989, com a criação do programa Lixo que Não É Lixo, deu-se início à coleta seletiva na cidade e a educação ambiental foi incluída no currículo das escolas municipais. Dois anos depois, foi criado o programa Câmbio Verde, que permite que as pessoas troquem materiais recicláveis e óleo de cozinha usado por alimentos. Além da coleta seletiva, é feita uma coleta específica dos resíduos tóxicos domiciliares, como pilhas, baterias e remédios. O lixo comum é destinado ao aterro sanitário, que também recebe os resíduos de mais catorze municípios da região metropolitana. Graças sobretudo a um persistente trabalho de educação ambiental, a população tem mudado de atitude em relação aos resíduos sólidos. Mesmo assim, ainda hoje erra-se muito na separação do lixo doméstico e em consequência 30% do material enviado para a coleta seletiva é rejeitado.

Fontes: <http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos>; <http://www.bemparana.com.br/noticia/43642/em-curitiba-coleta-seletiva-de-lixo-passa-por-todas-as-residencias>; <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/30-do-material-enviado-para-a-coleta-seletiva-e-rejeitado/32546> (acessos em 8/8/2014).

Localizada a 200 km de Curitiba, **Tibagi**, com cerca de 20 mil habitantes, é referência nacional em compostagem e inclusão de catadores, e isto graças ao que, neste trabalho, dissemos ser a mãe de todas as metas da PNRS: o fechamento do lixão da cidade, que no seu caso se deu por determinação do Ministério Público. Em consequência, a prefeitura do município deu início em 2007 ao programa Recicla Tibagi, buscando com o mesmo dar destinação correta aos resíduos e ao mesmo tempo conscientizar a população sobre a importância da coleta seletiva e do papel dos catadores no sistema de reciclagem. Para isso, firmou um convênio com a associação de catadores local, comprometendo-se a capacitar os catadores e a disponibilizar um ambiente onde eles pudessem realizar adequadamente todas as

etapas do processo de reciclagem. Nascia assim o Centro de Triagem e Compostagem de Tibagi (CTCT), constituído de aterro sanitário, barracão para triagem de resíduos, pátio de compostagem e centro administrativo, com vestiários, almoxarifado e refeitório para os trabalhadores da associação. Resultado: hoje Tibagi recupera 84% de seus resíduos sólidos. Do total, 56% são transformados em composto orgânico, 28% são prensados e enviados à reciclagem e apenas 16% são rejeitos destinados ao aterro sanitário, que desse modo viu a sua vida útil aumentar de 20 para 75 anos. Graças ao Recicla Tibagi, a cidade ganhou o selo Ehco Cidade Limpa do Paraná e em 2011 foi o segundo lugar do Prêmio Eco-Cidade, concedido pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

Fontes: <http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos>; <http://www.tibagi.pr.gov.br/site/modules/news/article.php?storyid=2684> (acessos em 8/8/2014).

**Londrina** é outra cidade paranaense que se destaca quando o assunto é gestão eficiente dos materiais recicláveis e inclusão social dos catadores. Em 1996, quando a cidade deu início à coleta seletiva, os catadores não participavam do processo. A inserção começou apenas em 2001, com a prefeitura incentivando os catadores do aterro da cidade a se organizarem em associações, de modo a poderem ter os seus serviços contratados. Então, a cidade foi dividida em setores e estes foram confiados às associações que foram se formando. No início, a transferência foi acompanhada por funcionários da prefeitura, que aproveitavam para fazer a aproximação entre os catadores e a população, buscando mostrar a esta a importância ambiental e social da coleta seletiva. Com a mudança no sistema, já em 2001 o número de residências atendidas pelo serviço de coleta seletiva passou de 30 mil para 50 mil, representando mais de 35% do total do município. Outros importantes resultados obtidos desde então foram:

- A população passou a separar o material reciclável na fonte e os catadores a se responsabilizarem pela coleta, separação e venda dos resíduos, com autonomia e melhores condições de trabalho.
- A legislação local reconhece a coleta seletiva de resíduos como um serviço público continuado, o que permite a esta o recebimento de investimentos públicos.

- Em 2006, a geração per capita de resíduos domiciliares (kg/habitante/dia) era de 0,932, com a massa coletada de materiais recicláveis sendo de 0,228 (24% do total). A taxa de adesão da população à coleta seletiva era de 75%.
- Em 2009, havia 33 associações de catadores, congregando ao todo cerca de 400 associados. Na média, a quantidade diária de materiais recicláveis coletada pelas associações era de 100 toneladas.
- Em 2010, o programa De Mãos para o Futuro passa a apoiar as cooperativas da cidade, com o objetivo de aumentar a renda dos cooperados em ao menos 20%, e expandir o volume dos materiais coletados em 30%.
- Em dezembro de 2011, surge uma nova cooperativa e a cobertura da coleta seletiva se amplia, passando de 67.500 domicílios para 95.224, aumentando a abrangência para 77% dos domicílios. A quantidade total de resíduos recicláveis comercializados em 2011 foi de 4.665 toneladas e a taxa de cobertura da coleta seletiva em relação à população urbana foi de 100%.

Fonte: <http://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-pr%C3%A1ticas/coleta-seletiva-com-responsabilidade-social-0> (acesso em 8/8/2014).

#### 9.1.5 O premiado projeto Sai do Lixo, de Rio Branco

Em 2005, o lixão da capital acriana era uma bomba socioambiental<sup>50</sup> prestes a explodir, o que já havia levado o Instituto de Meio Ambiente do Acre e o Ministério Público Federal a cobrarem do governo municipal uma solução. Devido à urgência da situação, o jeito num primeiro momento foi transformar o local em um aterro controlado. Não parando aí, a prefeitura elaborou um projeto de gestão de resíduos sólidos para o qual obteve, em 2006, financiamento da Caixa Econômica Federal. Denominado Sai do Lixo, o projeto previa a construção de um moderno aterro sanitário e a instalação junto ao mesmo de toda uma estrutura voltada para a triagem de resíduos inorgânicos e reciclagem de orgânicos, inclusão social dos catadores e desenvolvimento de programas de educação ambiental.

Em concretização ao Sai do Lixo, foi inaugurada em outubro de 2009 a Unidade de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos de Rio Branco (Utre), a qual

---

<sup>50</sup> Como explanado em 3.2, os lixões podem vir a explodir como se fossem uma bomba, com consequências ambientais e sociais.

tem significado importantes mudanças para Rio Branco, a começar pela implantação no município de sistema de coleta seletiva. Na Utre:

- os resíduos recicláveis são triados e comercializados pela Cooperativa de Catadores (Catar), criada com incentivo da prefeitura. A Catar, além de abrir oportunidades de trabalho aos catadores, significou o aumento de sua renda;
- a unidade de compostagem recebe o lixo orgânico de feiras e mercados e todo material identificado como resíduo orgânico, inclusive aquele oriundo de podas e cortes de galhadas feitas pela prefeitura, que chega triturado. Toda a matéria final dessa unidade é destinada a hortas comunitárias;
- a unidade de resíduo de construção civil e demolição recebe materiais como areia, brita e pedra, quando estes não são aproveitados nas próprias obras;
- a unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde, com dois veículos específicos para a coleta, recebe materiais como frascos de medicamento, peças anatômicas e material cortante. Depois de esterilizado na autoclave, tudo é triturado, tratado e destinado ao aterro;
- existe um ecoponto destinado a pneus, sendo estes recolhidos a cada três meses pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (pneus não podem ser dispostos em aterro, daí o seu preço incluir uma taxa, paga pelo consumidor, que visa financiar sua correta disposição final);
- existe um sistema de monitoramento ambiental, com análises feitas mensalmente por um laboratório especializado;
- o líquido da decomposição da matéria orgânica (chorume) é drenado para o sistema de tratamento de efluentes, composto por três lagoas (anaeróbia, facultativa e de maturação). Os gases produzidos são canalizados e queimados, só não sendo utilizados para gerar energia porque o volume é insuficiente.

O programa Qualidade de Vida em Rio Branco tem trabalhado com palestras nas escolas, orientações nas casas feitas por estagiários, cobertura de eventos, fixação de placas e visitação à Utre. Nesta, a educação ambiental é realizada em trilhas ecológicas e também por meio de palestra educacional e oficina de materiais recicláveis.

Os catadores foram postos em contato com o Movimento Nacional de Catadores, que esteve na cidade e deu palestras. Também foram organizados cursos

com vistas a torná-los mais conscientes da importância do seu trabalho de agentes promotores da conservação ambiental, reúso e reciclagem de materiais.

Outro agente digno de nota é a empresa privada que compra o material, inclusive o separado pelos catadores autônomos, para a fabricação de telhas, mangueiras, conduítes, capacetes etc.

Como se percebe, não faltaram motivos para que Rio Branco recebesse em 2011 o Prêmio Caixa de Melhores Práticas em Gestão Local. A cidade e seus habitantes descobriram o caminho que leva do lixão à sustentabilidade.

Fonte: <http://www.teoriaedebate.org.br/materias/nacional/unidade-de-residuos-solidos-de-rio-branco-e-modelo-para-o-pais?page=full> (acesso em 4/10/2014).

#### 9.1.6 O protagonismo da cooperativa Avemare, em Santana do Parnaíba

Fundada no município paulista de Santana do Parnaíba em 2001 e formalizada como cooperativa em 2007, a Associação Vila Esperança de Materiais Recicláveis, também chamada de Avemare, é tida como referência em educação ambiental, autogestão e cooperativismo.

A consolidação da Avemare se deu como parte do processo de retirada dos catadores do lixão da cidade, o qual foi finalmente fechado em 2010. Tal processo constituiu-se da implantação de sistema de coleta seletiva em parte do município, acomodação dos catadores em um galpão de triagem alugado pela prefeitura e patrocínio, pelo Instituto Brookfield, de sua organização e capacitação. Tudo isso lhes garantiu a continuidade de suas atividades, a obtenção de melhores condições de trabalho e a capacitação para o processo de autogestão.

A gestão da cooperativa é realizada, exclusivamente, pelos catadores, divididos em quatro Grupos: de Produção; de Administração; de Qualidade de Vida; e de Educação Ambiental. Através deste último, a Avemare busca realizar um trabalho de conscientização da população em geral sobre a importância da reciclagem para a preservação ambiental, a inclusão e o desenvolvimento social. Para isso criou em 2006, em parceria com o Instituto Brookfield e a Fundação Alphaville, o programa Lixo da Gente – Reciclando Cidadania.

Valendo-se de abordagens adequadas aos seus diferentes públicos-alvo, o programa Lixo da Gente atua em três frentes distintas. O Projeto Residência tem como objetivo incentivar a prática da coleta seletiva nos domicílios da cidade. O Projeto

Corporativo é uma unidade do programa que busca levar essa ideia às empresas e indústrias da região, estimulando a responsabilidade socioambiental corporativa. Já o Projeto Escola, sob o lema “Reciclando com Educação”, atua nas escolas e demais instituições de ensino e formação profissional.

Contando com cerca de setenta cooperados, a Avemare opera o sistema de coleta seletiva e a central de triagem do município, destinando para reciclagem cerca de 450 toneladas de materiais recicláveis ao mês. Os cooperados têm uma renda média mensal de R\$ 1.200 e o faturamento bruto anual da cooperativa ultrapassa um milhão de reais. De seu início em abril de 2006 a julho de 2011, foram encaminhadas para a reciclagem mais de 13.900 toneladas de materiais recicláveis, com o que foram poupadas 235.089 árvores (1 t de papel reciclado = 30 árvores poupadas) e 867 toneladas de minério de ferro (1 t de aço e ferro reciclados = 1.140 kg de minério de ferro).

Explica-se desse modo a seguinte frase presente no *site* da Avemare: “Para alguns é lixo. Para nós é oportunidade. Para o planeta, uma chance”.

Fontes: <http://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-praticas/avemare-cooperativa-de-catadores>; <http://www.institutobrookfield.org.br/programas/lixo-da-gente/conheca-a-avemare>; <http://www.avemare.org.br/> (acessos em 10 e 11/10/2014); Guia para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva, 2013, p. 22-23.

#### 9.1.7 Empreendedorismo que investe na reutilização

Ambientalmente falando-se, reutilizar é melhor do que reciclar. Na reutilização, não se verifica a necessidade de destruir o produto para aproveitar sua matéria-prima. Basta simplesmente reutilizá-lo como ele já está, minimizando-se dessa forma o impacto do processo produtivo.

Assim preconiza a lei dos 3 Rs e assim faz a empresária brasileira Astrid Barney. Em sua empresa, a Da-Lata, bolsas, cintos, roupas, colares, pulseiras e porta-moedas são confeccionados utilizando lacres de alumínio tirados de latinhas de refrigerante, cerveja e suco descartadas. A produção, de cerca de 300 acessórios mensais, é toda vendida no exterior. Além dos aspectos econômico e ambiental, o projeto tem viés social, envolvendo catadores e artesãs de comunidades carentes do Distrito Federal, inclusive as detentas da Penitenciária Feminina do DF.

Com sede no Gama, a empresa compra mensalmente dos catadores cerca de 100 kg de lacres de alumínio, com o quilo custando-lhe entre 6 e 8 reais e com cerca

de 30% do material comprado tendo de ser revendido para a reciclagem, por se revelar arranhado, amassado ou ter partes cortantes (as informações são de 30/1/2012). Somente após passarem pela triagem e por uma higienização é que as peças são utilizadas na confecção dos produtos.

Estes chegam aos consumidores estrangeiros com a logo “Da-Lata” e um certificado de sustentabilidade, constando o número de lacres utilizados na fabricação do produto e a história acerca da produção do acessório. Segundo a empresária, que mora em Londres, a aceitação mundial por artigos artesanais reciclados só tende a crescer.

A propósito, seja notado que o fato de os produtos reciclados serem em geral mais caros que os produzidos pelos métodos industriais convencionais não impede que a referida tendência esteja criando raízes. Isto porque a sustentabilidade ambiental é cada vez mais valorizada pelos consumidores, com muitos já não se importando em ter de pagar um pouco a mais. Para estes consumidores, o custo ambiental dos produtos que consomem importa tanto ou mais que o seu custo econômico.

Fonte: [http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2012/01/30/interna\\_cidadesdf,288098/bolsas-e-artigos-feitos-no-gama-sao-sucesso-na-europa-e-na-oceania.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2012/01/30/interna_cidadesdf,288098/bolsas-e-artigos-feitos-no-gama-sao-sucesso-na-europa-e-na-oceania.shtml) (acesso em 11/10/2014).

## 9.2 PEQUENA AMOSTRA DE PRODUTOS RECICLADOS

Figura 21 – Bolsa feita com lacres de alumínio



Fonte: <http://www.revistameioambiente.com.br/page/38/>

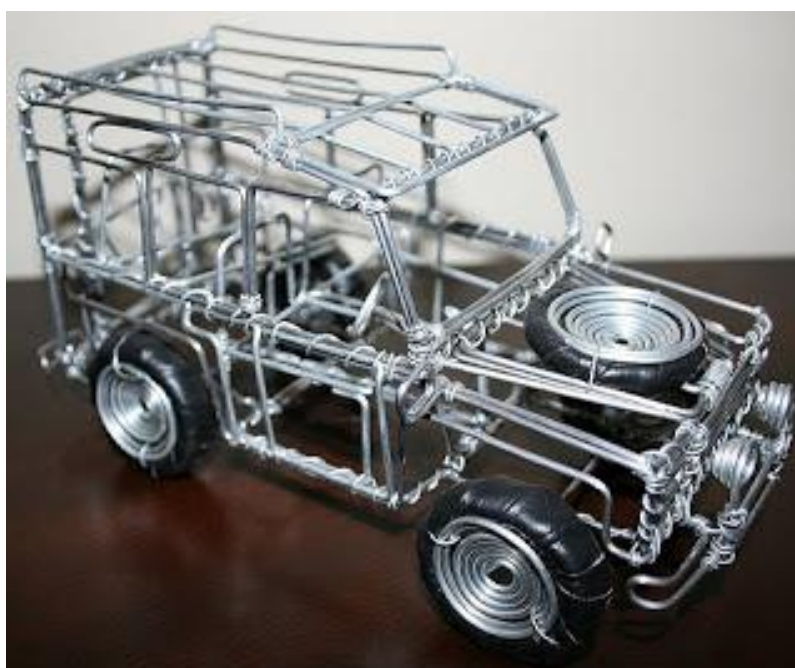
Figura 22 – Telha de plástico reciclado



Fonte: <http://portalplanetaverde.blogspot.com.br>

As embalagens tetrapak podem ser totalmente reutilizadas: o papel é transformado, principalmente, em caixas de papelão; o plástico e o alumínio podem ser reutilizados em conjunto para fabricação de telhas, por exemplo, ou em separado, gerando alumínio em pó e parafina.

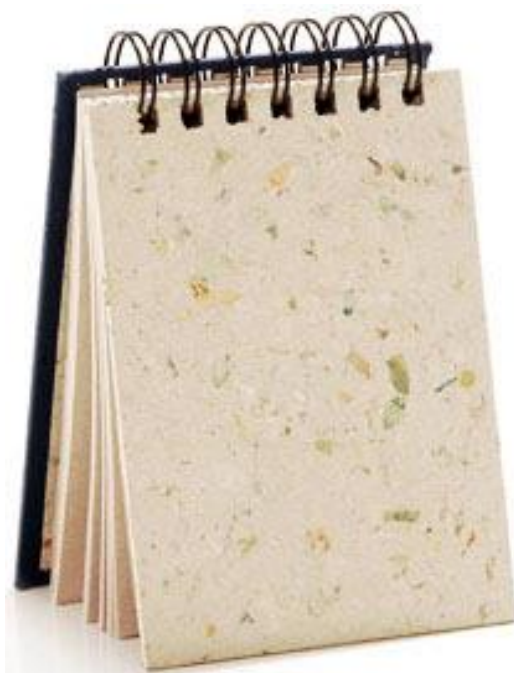
Figura 23 – Brinquedo feito com metal reciclado



Fonte: <http://portalplanetaverde.blogspot.com.br>



Figura 24 – Bloquinho de papel reciclado



Fonte: <http://portalplanetaverde.blogspot.com.br>

Figura 25 – Taça de vidro reciclado



Fonte: <http://portalplanetaverde.blogspot.com.br>

A importância em se reutilizar ou reciclar objetos feitos de vidro está em que, na natureza, o vidro leva um milhão de anos para se decompor.

Figura 26 – Casa construída com garrafas PET



Fonte: <http://redemapt.blogspot.com.br/2011/06/casa-de-petijolo.html>

Foram usadas aproximadamente 2.700 garrafas plásticas de refrigerante de 2 litros na construção desta casa, que tem 2 quartos, sala, cozinha e banheiro, medindo ao todo 46 metros quadrados.

## 10 CONCLUSÃO

Num mundo em crise ambiental crônica e que mesmo assim vai ficando a cada dia mais consumista, sem falar que também hipnotizado pelo mantra manipulador dos meios de comunicação de massa, com a felicidade das pessoas sendo medida, materialisticamente, pelo tamanho de suas posses e capacidade de consumo, teremos porventura esquecido uma verdade (figura 26) que sempre soubemos, de tão óbvia e importante que ela é?

Figura 27 – Apelo à razão e ao coração



Fonte: <http://portalplanetaverde.blogspot.com.br>

Então, a nossa sina de pretensos *homines sapiens* é ficarmos esburacando a Terra e pilhando o que quer que ela possa nos dar, até exauri-la por completo, e em troca, a cada ano, lançar no solo e nos corpos d'água bilhões de toneladas de resíduos sólidos? Que achamos que vamos colher “plantando” resíduos que são em grande parte tóxicos e vão demorar longos anos, séculos até, para se decompor?

Convivendo sabiamente com o ambiente a sua volta, isto é, sem se colocar acima das coisas e sem desrespeitá-las, Eihei Dogen, entre outros “ecologistas” citados neste estudo, era um ser humano que tinha plena consciência de suas ações e do que elas poderiam ocasionar. Por isso, toda vez que se utilizava de água, um recurso essencial, ele não a jogava fora de qualquer jeito, tratando antes de derramá-la cuidadosamente sobre a terra. Podemos dizer que essa atitude fazia de Dogen um

“semeador” de água, o seu cuidado e respeito sendo a sua maneira de mantê-la sempre à disposição e em condições de uso. No seu profundo entendimento, ele sabia que a natureza é cíclica e que tudo volta, não existindo um “fora” onde o que restou do consumo possa ser descartado sem qualquer problema. Como ele próprio afirma no seu poético “Sutra das montanhas e das águas” (DOGEN, 1993, p. 117-118):

[...] A água flui sobre a terra, no céu, para cima e para baixo. Pode fluir em uma única curva ou fluir para dentro de muitos abismos sem fundo. Quando se eleva, transforma-se em nuvens. Quando desce, transforma-se em abismos. [...] A senda da água é tal que quando ela se eleva para os céus torna-se gotas de chuva; quando cai ao chão, torna-se rios. [...] A senda da água corre para cima e para baixo, em todas as direções.

Como, do mesmo modo que a água, as coisas existentes, num intrínseco movimento de propagação e perpetuação de si mesmas, “correm para cima e para baixo, em todas as direções”, podemos facilmente imaginar como num curto espaço de tempo a Terra poderá ficar, caso não nos disponhamos, decididamente, a enfrentar a problemática dos resíduos sólidos. Aliás, nem é preciso fazer um exercício de imaginação, já bastando cada um prestar um pouco mais de atenção à sua volta e aos próprios atos e atitudes, para ter uma visão de para onde estamos indo. Afinal, enquanto indivíduos e enquanto sociedade – sociedade e indivíduos que compram e consomem cada vez mais e se utilizam abusivamente de embalagens, sacolas e produtos descartáveis –, quanto de resíduos sólidos estamos gerando a cada dia e que destinação estamos dando a eles? Essa destinação é ambientalmente adequada? É socialmente solidária? É fundamental que se esteja atento a questões como essas e se tenha autocrítica, boa vontade, iniciativa, compromisso cidadão, etc., pois é certo que há muito o que fazer.

Nesse sentido, lamenta-se que nem todos os 5.570 municípios brasileiros tenham cumprido a lei 12.305/2010, que determinava o fechamento dos lixões e a instalação de aterros sanitários e sistemas de coleta seletiva e reciclagem em todo o território nacional até 2 de agosto de 2014. Na verdade, apenas uns 2,3 mil municípios, portanto menos da metade, cumpriram essas metas, estando o restante hoje na ilegalidade. Para remediar a situação destes, o Congresso Nacional aprovou emenda ao projeto de lei de conversão da medida provisória 651/2014, que amplia o prazo para fechamento dos lixões e instalação de aterros sanitários até 2018. A decisão de vetar ou não a emenda cabe agora à presidente da República, quem esperamos use

do veto como maneira de forçar os municípios faltosos a se porem de acordo com a lei, esse também sendo o posicionamento do Ministério do Meio Ambiente.<sup>51</sup>

Não cobrar as responsabilidades do poder público e dos geradores de resíduos sólidos, previstas na legislação, é dar margem a que absurdos inaceitáveis continuem ocorrendo, seja no Brasil, seja ao redor do mundo. Neste estudo, fizemos referência a alguns desses acontecimentos. Caso de lixões que explodem matando pessoas, causando destruição e espalhando imundície num largo raio a sua volta. A exportação clandestina de rejeitos de um país para outro, em mais uma acintosa divisão internacional do trabalho. O lixo espacial sobre nossas cabeças, milhares de objetos e fragmentos colocados em órbita da Terra pelo homem e que podem cair a qualquer momento, ocasionando sabe-se lá que desastres. Os inocentes albatrozes bebês das longínquas Ilhas Midway, que confundem pequenos fragmentos de detritos plásticos flutuantes no oceano com comida e em consequência morrem de inanição muito embora com o estômago cheio, numa prova eloquente e comovente de que, de fato, tudo na Terra está interligado e o que fizermos com ela recairá sobre todas as criaturas.

Este TCC, que tentou ser um diálogo crítico com a realidade social que tem engendrado tal ordem de coisas, se quer como um tijolo e argamassa a mais na construção de um mundo sustentável tanto ambientalmente quanto socialmente. Um mundo que, em qualquer desses dois sentidos, jamais venha a fazer jus ao apelido de Planeta Lixão.

Assim sendo...

VAMOS LÁ TODO MUNDO!!!

RESÍDUOS SÓLIDOS: QUEM PRODUZ SEPARA CORRETAMENTE  
E DÁ A DESTINAÇÃO DEVIDA, APOIANDO OS CATADORES,  
A COLETA SELETIVA E A INDÚSTRIA DA RECICLAGEM.

---

<sup>51</sup> <http://www.correiadoestado.com.br/brasilmundo/governo-e-contra-prorrogaao-de-prazo-para-fim-dos-lixoes/231162> (acesso em 31/10/2014). No projeto aprovado no Congresso, estados e municípios também ganharam prazo até 2016 para elaborar os planos estaduais e municipais de resíduos sólidos. Esse prazo venceu em 2012. Os planos são requisitos para que estados e municípios recebam dinheiro do governo federal para investir no setor (ibid.).



## REFERÊNCIAS

ABAL (Associação Brasileira do Alumínio). Reciclagem no Brasil. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/sustentabilidade/reciclagem/reciclagem-no-brasil/>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). *Resíduos sólidos – Classificação*. ABNT NBR 10004:2004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABRAMOVAY, Ricardo; SPERANZA, Juliana Simões; PETITGAND, Cécile. *Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*. São Paulo: Planeta Sustentável; Instituto Ethos, 2013.

AMDA (Associação Mineira de Defesa do Ambiente). Ciclo de vida da latinha de alumínio. Disponível em <<http://www.amda.org.br/?string=interna-projetos&cod=30>>. Acesso em: 25 maio 2014.

BANCO MUNDIAL. *What a waste: a global review of solid waste management*. 2012. Apud ABRAMOVAY, Ricardo; SPERANZA, Juliana Simões; PETITGAND, Cécile. *Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*. São Paulo: Planeta Sustentável; Instituto Ethos, 2013. p. 22. Consultado também em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/quem-produz-mais-lixo-no-mundo>>. Acesso em: 10 maio 2014.

BAND NEWS RJ. Morro do Bumba explodiu antes de desmoronar. In: TERRA, 9/4/2010. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil/videos/rj-morro-do-bumba-explodiu-antes-de-desmoronar,286842.html>>. Acesso em: 1º maio 2014.

BBC BRASIL. Brasil investiga contêineres de lixo enviados da Grã-Bretanha. 17/7/2009. Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/07/090717\\_lixotoxicobrasilbg.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/07/090717_lixotoxicobrasilbg.shtml)>. Acesso em: 30 abr. 2014.

BJÖRK et al. A experiência sueca da cidade de Borås. In: SANTOS, Maria Cecília Loschiavo; DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves (Orgs.). *Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais*. São Paulo: IEE-USP, 2012. p. 70-77.

BOFF, Leonardo. A raiz última da crise ecológica: a ruptura da re-ligação universal. 12/2/2014. Disponível em: <<http://leonardoboff.wordpress.com/2014/02/12/a-raiz-ultima-da-crise-ecologica-a-ruptura-da-re-ligacao-universal/>>.

BRASIL. *Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010a. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato/2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato/2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>.

\_\_\_\_\_. *Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010*. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras

providências. Brasília, 2010b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm)>.

BRASIL DE FATO. “O socialismo é uma doutrina triunfante”. Entrevista com Antonio Candido. São Paulo, 12/7/2011. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/node/6819>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

BURSZTYN, Marcel. *No meio da rua: nômades, excluídos e viradores*. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem). *Ciclossoft 2014*. Pesquisa anual sobre coleta seletiva, 2014a. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>>. Acesso em: 14 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. *Guia da coleta seletiva de lixo*. 2. ed. São Paulo: Cempre, 2014b.

CRUVINEL, Vanessa Resende Nogueira. *Pare, pense, descarte: uma abordagem multidisciplinar para o diálogo entre a universidade, a comunidade e os catadores de materiais recicláveis da Ceilândia/DF*. Brasília, 2013.

DEMAJOROVIC, Jacques. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 88-93, maio/jun. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a10v35n3.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2014.

DEMO, Pedro. *Metodologia científica em ciências sociais*. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1995.

DOGEN, Eihei. *A lua numa gota de orvalho*. São Paulo: Siciliano, 1993.

DOLADODECA. Explosão em lixão de Itaquaquecetuba gera problemas na região. 29/4/2011. Disponível em: <<http://www.doladodeca.com.br/2011/04/29/explosao-em-lixao-de-itaquaquecetuba-gera-problemas-na-regiao/>>. Acesso em: 1º maio 2014.

ECHEGARAY, Fabián. A naturalização da obsolescência. 6/2/2014. Disponível em: <<http://www.ideiasustentavel.com.br/2014/02/a-naturalizacao-da-obsolescencia/>>. Acesso em: 18 fev. 2014.

EXTRA. Morro do Bumba: governantes não fiscalizaram ocupação desordenada e ainda incentivaram favela sobre o lixão em Niterói. 9/4/2010. Disponível em: <<http://extra.globo.com/noticias/rio/morro-do-bumba-governantes-nao-fiscalizaram-ocupacao-desordenada-ainda-incentivaram-favela-sobre-lixao-em-niteroi-111737.html>>. Acesso em: 1º maio 2014.

FORLANI, Marcelo. Diretor repete acertos na construção do cenário e erros na destruição do clímax (Crítica ao filme *Elysium*). 19/9/2013. Disponível em: <<http://omelete.uol.com.br/elysium/cinema/elysium-critica/#.UkSqUYyjKZA>>. Acesso em: 26 set. 2013.



GUIA PARA A IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS DE FORMA EFETIVA E INCLUSIVA. São Paulo: Rede Nossa São Paulo; Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis, 2013.

GUIMARÃES, Jean Remy Davée. Futuro à 'Blade runner'. 18/4/2014. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/terra-em-transe/futuro-a-2018blade-runner2019>>. Acesso em: 19 maio 2014.

G1 (Globo.com. São Paulo). Três dias após explosão de aterro, lixo se acumula em cidades da Grande SP. 28/4/2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2011/04/tres-dias-apos-explosao-de-aterro-lixo-se-acumula-em-cidades-da-grande-sp.html>>. Acesso em: 1º maio 2014.

HARVEY, David. *A justiça social e a cidade*. São Paulo: Hucitec, 1980.

HÖEWELL, Indian M. *CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem*. Viva o meio ambiente com arte na era da reciclagem. 3 ed. Florianópolis, 1998.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INFO. Reciclagem de lixo eletrônico, mitos e verdades. 12/10/2013. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/rede/eu-virtual/2013/10/12/reciclagem-de-lixo-eletronico-mitos-e-verdades/>>. Acesso em: 4 maio 2014.

INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). O que é lixo espacial? Disponível em: <<http://www.inpe.br/acessoainformacao/node/404>>. Acesso em: 3 maio 2014.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). *Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos*: relatório de pesquisa. Brasília: Ipea, 2012. Material de caráter preliminar elaborado como subsídio ao processo de discussão e elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conduzido pelo Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente.

\_\_\_\_\_. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. *Comunicados do IPEA*, n. 145, 25 abr. 2012. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/120425\\_comunicadoipea0145.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/120425_comunicadoipea0145.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2013.

KONDER, Leandro. *O que é dialética*. 25. ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Políticas públicas para a educação ambiental no processo de gestão ambiental participativa: atores sociais para a construção da sociedade justa e sustentável. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo (Org.). *Cidadania e meio ambiente*. Salvador: CRA, 2003. p. 59-71.

LIXO.COM.BR. Coleta seletiva – Planejamento – Implantação. Disponível em: <[http://www.lixo.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=134&Itemid=241](http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=134&Itemid=241)>. Acesso em: 12 jul. 2014.

MACHADO, Nilson José; CASADEI, Silmara Rascalha. *Seis razões para diminuir o lixo no mundo*. São Paulo: Escrituras Ed., 2007. (Coleção Escritinha)

MAS (Ministério da Ação Social). *Cartilha de limpeza urbana*. s.d. Disponível em: <[http://www.resol.com.br/cartilha/rs\\_caract.php](http://www.resol.com.br/cartilha/rs_caract.php)>. Acesso em: 14 mar. 2014.

MASSUKADO, Luciana Miyoko. *Sistema de apoio à decisão: avaliação de cenários de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares*. São Carlos: UFSCar, 2004. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, 2004.

MMA (Ministério do Meio Ambiente); ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília, 2012.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília: MMA, ago. 2012.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *Geografia: pequena história crítica*. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1985.

MORAN, Emilio F. *Nós e a natureza: uma introdução às relações homem-ambiente*. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2008.

MPF (Ministério Público Federal de Brasília). Programa de Gestão Ambiental. 2014. Disponível em: <<http://pga.pgr.mpf.mp.br/>>.

MURER, Ricardo. Reciclagem de lixo eletrônico, mitos e verdades. 12/10/2013. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/rede/eu-virtual/2013/10/12/reciclagem-de-lixo-eletronico-mitos-e-verdades/>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

ONUBR (Nações Unidas no Brasil). População mundial deve atingir 9,6 bilhões em 2050, diz novo relatório da ONU. ONUBR, 13 jun. 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/populacao-mundial-deve-atingir-96-bilhoes-em-2050-diz-novo-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 24 set. 2013. O relatório citado intitula-se Perspectivas da População Mundial: Revisão de 2012.

\_\_\_\_\_. Volume de resíduos urbanos crescerá de 1,3 bilhão de toneladas para 2,2 bilhões até 2025, diz PNUMA. ONUBR, 6 nov. 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/volume-de-residuos-urbanos-crescera-de-13-bilhao-de-toneladas-para-22-bilhoes-ate-2025-diz-pnuma/>>. Acesso em: 24 set. 2013.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/>>. As páginas que foram consultadas encontram-se referenciadas em notas de rodapé.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Resíduos sólidos. 2014. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/residuos\\_solidos/index.php?p=4635](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/residuos_solidos/index.php?p=4635)>.

RIBEIRO, Raquel. *Guia de compostagem caseira*. 2. ed. rev. e ampl. [S.l.]: 2011. Disponível em: <[http://moradadafloresta.org.br/PDFs\\_para\\_download/guia\\_compostagem\\_2011\\_web.pdf](http://moradadafloresta.org.br/PDFs_para_download/guia_compostagem_2011_web.pdf)>.

SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino (Orgs.). *Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais*. São Paulo: IEE-USP, 2012.

SILVEIRA, Roberto Patrocínio. Você separa o lixo seco reciclável do lixo orgânico? *Participação*, ano 13, n. 23/24, p. 77-83, jul./dez. 2013. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/participacao/article/view/10200/7494>>.

SILVEIRA, Roberto Patrocínio et al. *Relatório final*. Pare, pense, descarte: projeto de coleta seletiva solidária em apoio aos catadores de materiais recicláveis da SCRN 714/715. Trabalho de grupo desenvolvido no âmbito da disciplina Extensão em Geografia, UnB, no primeiro semestre de 2013.

THRIFT, Nigel. Visando o âmago da região. In: GREGORY, Derek; MARTIN, Ron; SMITH, Graham (Orgs.). *Geografia humana: sociedade, espaço e ciência social*. Rio de Janeiro, Zahar, 1996. p. 215-247.

UNESP. Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Rio Claro. Curso de geologia ambiental via internet – Módulos 11 e 12 – Disposição de resíduos. 2001. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/residuos/res02.html>>. Acesso em: 9 mar. 2014.

UNIVERSO JATOBÁ. Reciclagem de fraldas descartáveis já é realidade. 6/3/2013. Disponível em: <http://www.universojatoba.com.br/reciclagem-de-fraldas-descartaveis-ja-e-realidade/>>. Acesso em 26 fev. 2014.

UOL. Folha de S.Paulo. Aterro na Grande SP desmorona e provoca explosão. 26/4/2011. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff2604201119.htm>>. Acesso em: 1º maio 2014.

VEJA. Perguntas & Respostas – Lixo espacial. 3/2009. Disponível em: <[http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/perguntas\\_respostas/lixo-espacial/satelite-colisao-poluicao-orbita.shtml](http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/perguntas_respostas/lixo-espacial/satelite-colisao-poluicao-orbita.shtml)>. Acesso em: 4 maio 2014.

WALDMAN, Maurício. Gestão do lixo domiciliar: considerandos sobre a atuação do Estado. 2012. Disponível em: <[http://www.mw.pro.br/mw/geo\\_pos\\_doc\\_gestao\\_lixo\\_atuacao\\_estado.pdf](http://www.mw.pro.br/mw/geo_pos_doc_gestao_lixo_atuacao_estado.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2014.